

UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS “JOSÉ MARTÍ PÉREZ”  
FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS Y ECONÓMICAS  
CENTRO DE ESTUDIOS DE TÉCNICAS AVANZADAS DE DIRECCIÓN



**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE  
MÁSTER EN DIRECCIÓN**

**Título:** Procedimiento documentado de capital humano con enfoque de competencias en la OBE de Sancti Spíritus

Autor: Ing. Carlos Misael Rodríguez Márquez

Tutora: Dra. C Adilen Carpio Camacho  
Dra. C María del Carmen Echevarría Gómez

Sancti Spíritus 2021

Agradecimiento

## **Agradecimientos**

Primeramente, a mis tutoras Dra. C Adilen Carpio Camacho y a la Dra. C María del Carmen Echevarría Gómez, por su comprensión, dedicación y ayuda incondicional, sin su apoyo no hubiera logrado este sueño.

A todos los profesores del claustro de la Maestría, por compartir sus conocimientos.

A mi esposa e hija, por hacerme mirar al frente en cada momento que bajaba mi cabeza y me sentía abrumado.

A mis compañeros de aula, especialmente a Yordanis, Yadiel y Michel, por acompañarme en esta etapa de andanzas y experiencias inolvidables. A ellos gracias, sin sus frases de aliento no habiéramos terminado.

A mis compañeros de trabajo, tanto de la Empresa Eléctrica de Sancti Spiritus, como de la dirección Comercial de la UNE, que supieron encausar mi trabajo para lograr resultados satisfactorios en mis ausencias.

A todos, gracias.

Dedicatoria

## **Dedicatoria**

A mi hija, para que comprenda que no se logran los sueños, sin sacrificio.

A mis padres por haber inculcado en mí el sentimiento de superación.

A mi esposa, merecedora verdadera de este logro.

## **Resumen**

Cuba apuesta por el cambio de la matriz energética con el uso de fuentes renovables de energías y la consiguiente disminución de altos costos por importación de combustible. En la provincia de Sancti Spíritus se prioriza el uso de la energía solar fotovoltaica para la generación eléctrica. Este trabajo se centra en la búsqueda de soluciones para elevar las competencias laborales de los trabajadores en estas instalaciones, mediante un diagnóstico de los subsistemas de selección, capacitación y competencias en la Empresa Eléctrica de la provincia. A partir del enfoque cuantitativo se traza un diseño metodológico no experimental de tipo descriptivo transversal, y se utilizan como técnicas de recogida de datos, análisis de documentos, análisis de datos secundarios, entrevista no estructurada y observación sistemática. También, se emplean técnicas que permiten el análisis de la información como el diagrama causa-efecto, el análisis del campo de fuerza y la triangulación. Los resultados muestran la insuficiente preparación técnica de los operadores de parques solares fotovoltaicos para dar respuestas a las exigencias de esta tecnología; un procedimiento documentado que integra los subsistemas de capital humano de selección, capacitación y competencias que responde a la planeación estratégica de la empresa; el rediseño del calificador de cargo, aportando el perfil de cargo por competencias y la propuesta del Plan de Estudio del Técnico Superior en Fuentes Renovables de Energía. Se valida la factibilidad de los resultados científicos alineados con las normativas vigentes en Cuba, por parte de especialistas de la UNE y la Empresa Eléctrica provincial.

## Summary

### **Summary**

Cuba is committed to changing the energy matrix with the use of renewable energy sources and the consequent reduction of high fuel import costs. In the province of Sancti Spíritus, priority is given to the use of photovoltaic solar energy for electricity generation. This work focuses on the search for solutions to increase the labor competences of the personnel working in these facilities, through a diagnosis of the subsystems of selection, training and evaluation in the Sancti Spíritus Electric Company. From the quantitative approach, a non-experimental methodological design of transversal descriptive type is outlined, and as data collection techniques, document analysis, secondary data analysis, unstructured interview and systematic observation are used. Also, techniques that allow the analysis of information such as cause-effect diagram, force field analysis and triangulation are used. The results show the insufficient technical preparation of the operators of photovoltaic solar parks to respond to the demands of this technology; a documented procedure that integrates the human capital subsystems of selection, training and competencies that responds to the strategic planning of the company; the redesign of the position qualifier, providing the position profile by competencies and the proposal of the Study Plan of the Senior Technician in Renewable Energy Sources. The feasibility of the scientific results, aligned with the regulations in force in Cuba, is validated by specialists of the UNE and the Electric Company.

**INDICE**

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN .....	8
1.1 Introducción .....	8
1.2 La Gestión de los Recursos Humanos .....	9
1.2.1 La gestión estratégica de los Recursos Humanos.....	10
1.2.2 La planeación estratégica de los recursos humanos.....	11
1.2.3 Modelos de gestión de recursos humanos: internacionales y nacionales.....	12
1.2.4 Precisiones teóricas sobre algunos módulos del SIGRH.....	16
1.3 Desempeño laboral.....	19
1.3.1 Evaluación del desempeño laboral.....	21
1.3.2 Métodos de evaluación del desempeño .....	22
1.4 Bases teóricas del procedimiento documentado como propuesta metodológica .....	25
1.5 Conclusiones del capítulo .....	27
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN .....	29
2.1 Introducción .....	29
2.2 Diseño metodológico de la investigación.....	29
2.2.2 Ruta metodológica de la investigación.....	29
2.3 Segunda etapa metodológica de la investigación. Diagnóstico de los subsistemas de selección, capacitación y competencias laborales que se emplean en la gestión del personal que labora en instalaciones que generan con FRE de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus.....	32
2.3.1 Selección de las unidades de análisis, población y muestra .....	32
2.3.2 Técnicas para la recogida de datos y análisis de la información.....	34
2.3.3 Consideraciones éticas de la investigación.....	36
2.3.4 Resultados del diagnóstico de los subsistemas de selección, capacitación y competencias laborales que se emplean en el personal que labora en instalaciones que generan con FRE.....	36
2.4 Conclusiones del capítulo .....	46
CAPÍTULO III. PROCEDIMIENTO DOCUMENTADO QUE INTEGRA SUBSISTEMAS DE CAPITAL HUMANO CON ENFOQUE DE COMPETENCIAS.....	47
3.1 Introducción .....	47
3.2 Caracterización de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus .....	47
3.3 Tercera etapa metodológica de la investigación. Diseño del procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias. ....	49

## Índice

3.3.1 Calificador de cargo para el Operador de parques solares con FRE.....	50
3.3.2 Perfil del cargo por competencias .....	51
3.3.3 Procedimiento documentado para la selección, capacitación y desarrollo, con enfoque de competencias del cargo: "OPERADOR DE PARQUES SOLARES CON FUENTES RENOVABLES DE ENERGIA" .....	56
3.3.4 Plan del proceso docente del Técnico Superior en Fuentes Renovables de Energías.....	65
3.4 Cuarta etapa metodológica de la investigación. Valoración de la factibilidad del procedimiento documentado y el resto de los resultados científicos para la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus .....	67
3.5 Conclusiones del capítulo .....	70
CONCLUSIONES.....	72
RECOMENDACIONES.....	73
BIBLIOGRAFÍA.....	744
ANEXOS	

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad las empresas demandan tener un capital humano como elemento importante para la obtención de resultados favorables en las organizaciones. Este incluye el valor de lo que producen las personas, tanto individual como colectivamente. Tiene relación con las competencias (conocimientos, habilidades, actitudes y cualidades profesionales), con la capacidad de innovar y mejorar, y con el compromiso y motivación.

Según Sánchez (2018) en la actualidad, las tendencias en la gestión de recursos humanos abogan no sólo porque se encuentre un profesional adecuadamente calificado, sino que además se deben conocer sus características personales para adaptarse a la cultura y modo de hacer de la organización.

A nivel mundial en las empresas los recursos humanos han evolucionado en correspondencia con el desarrollo obtenido por la sociedad y las fuerzas productivas. Este ha ido desde la administración del personal hasta lo que se conoce hoy como Gestión de los Recursos Humanos con los subsistemas que lo integra.

En Cuba este concepto tampoco es distinto ya que a medida que transcurre el tiempo se buscan alternativas y metodologías para mejorar el capital humano en las empresas y de esta forma aumentar los indicadores productivos y económicos para lograr mayor eficiencia y eficacia.

En correspondencia, en los lineamientos aprobados en el 8vo Congreso del Partido Comunista de Cuba, específicamente en el lineamiento 72 se refleja la necesidad de trabajar para garantizar, por las empresas y entidades vinculadas a la exportación, que todos los bienes y servicios destinados a los mercados internacionales respondan a los más altos estándares de calidad (2021), en lo que juega un papel importante la gestión estratégica de recursos humanos con la idoneidad requerida para el aprovechamiento de sus conocimientos, habilidades y destrezas.

Por tal razón, en la actualidad se trabaja por implementar un Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano (SGICH) con referencia en las normas cubanas 3000 por su valor teórico y metodológico, el cual se define como el “conjunto de políticas, objetivos, metas, normativas, procedimientos, herramientas y técnicas que permiten la

## Introducción

integración interna de los procesos de gestión de capital humano y externa con la estrategia de la empresa, a través de competencias laborales, de un desempeño laboral superior y el incremento de la productividad del trabajo”.(Aldana, 2019)

El modelo de SGIRH cubano, lo componen nueve módulos que comprenden las Competencias laborales, la Comunicación institucional, la Evaluación del desempeño, la Seguridad y salud en el trabajo, la Estimulación moral y material, la Selección e integración, la Organización del trabajo, la Capacitación y desarrollo y el Autocontrol.

Desde esta perspectiva, las formas de implicación que expresa un SGIRH hacia una entidad laboral determinada, se particulariza en el objeto social que lo define en su misión y visión. En el caso que nos ocupa se asume dicho modelo de SGIRH para conseguir como encargo social generar, transmitir, distribuir y comercializar la energía eléctrica en la provincia de Sancti Spíritus, además de prestar servicios de proyectos y de ingeniería de construcción, desmantelamiento, montaje, reparación y mantenimiento a instalaciones eléctricas, aéreas y soterradas al Sistema de la Unión Eléctrica (SUNE), y realizar trabajos de corrección del factor de potencia, acomodo y control de carga.

La energía eléctrica generada puede provenir de una fuente convencional o de una fuente renovable. La energía convencional es la que se obtiene de los recursos naturales limitados, que una vez consumidos en su totalidad no ofrecen posibilidad de ser sustituidos. Mientras que la energía renovable es aquella que se obtiene de fuentes naturales potencialmente inagotables, por la cantidad de energía que contienen o porque son capaces de regenerarse a través del propio medio natural. Las principales fuentes renovables de energía son la solar, eólica, hidráulica y biomasa. También se explota la energía mareomotriz y la geotérmica.

En la actualidad cubana, la generación eléctrica obtenida de fuentes renovables de energía (FRE) representa solo el 6.5% de la generación total del país, según referencia de Vaillant, 2021. Se prevé que para el periodo 2015 – 2030 se alcance un 24% de generación (matriz energética) a partir de las FRE, con la introducción y aplicación de tecnologías eficientes para modificar la forma en que se produce y utiliza la energía, basado en el lineamiento 202 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución que establece: “Acelerar el cumplimiento del Programa aprobado hasta

## Introducción

2030, para el desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía” (PCC, 2017).

Garantizar la generación eléctrica a partir de FRE constituye un reto en la agenda de desarrollo sostenible del gobierno cubano ya que reduce el consumo de combustibles fósiles y su impacto ambiental, y ellas constituyen energías limpias y sostenibles. En no menos de diez años las FRE serán las de mayor participación en el balance energético mundial. Asociado a ello la participación de las tecnologías energéticas crece a nivel mundial en 20% anual, si se tienen en cuenta todas sus manifestaciones. Cuba no está de espaldas a esta realidad. El país es pobre en los recursos energéticos no renovables, y rico en recursos energéticos renovables como el sol, el viento, la biomasa (fundamentalmente la procedente de la caña de azúcar) y la hidroenergía, por los cuales se puede apostar con mayor certeza para la diversificación de la matriz energética.

En junio de 2014 fue aprobada la Política y su cronograma de implementación por el Consejo de Ministros y la Asamblea Nacional. Se proyecta instalar 2144 MW en nueva potencia eléctrica, distribuida de la siguiente forma 19 bioeléctricas (755 MW), 13 parques eólicos (633 MW), 700 MW parques solares fotovoltaicos, 74 pequeñas centrales hidroeléctricas (56 MW), además de aprobar otras posibles fuentes a menor escala como son la energía solar térmica, la biomasa forestal, desechos sólidos urbanos y residuos orgánicos industriales y de la agricultura.

La provincia Sancti Spíritus para cumplir con esta meta tiene un plan de desarrollo de las FRE, formado por 19 parque solar fotovoltaico (PSFV) que suman una capacidad de 67MW, 5 pequeñas centrales hidroeléctricas con 10.4 MW, 1 bioeléctrica con 50 MW, además del desarrollo de biodigestores y la instalación de más de 1000 módulos fotovoltaicos en viviendas aisladas donde no llega el servicio del Sistema Electroenergético Nacional (SEN). (UNE, 2019)

Este proceso inversionista se desarrolla a gran velocidad y tiene dos grandes retos uno es el financiamiento y el otro es la capacitación del personal que tendrá a su cargo la operación y el mantenimiento de estas instalaciones. Hasta el momento se encuentran en funcionamiento 7 parque solares fotovoltaicos (PSFV) en toda la provincia, con una potencia instalada de 18.55 MW y una generación diaria de 80

## Introducción

MW/h aproximadamente. En función de la operación y el mantenimiento de estas instalaciones trabajan 80 personas, que representa más del 10% de la plantilla que tiene la empresa eléctrica en la actualidad trabajando con FRE. Este crecimiento es en tan solo 4 años, por lo que la preparación del personal ha tenido que ser sobre la marcha del proceso inversionista.

Esta situación problemática se acentúa en el funcionamiento de los PSFV que se encuentran ubicados en lugares distantes de las ciudades, situación que obliga a seleccionar como trabajadores que operan los mismos a residentes de las cercanías. Por lo general, estas personas no tienen la preparación técnica que requiere este encargo laboral y aunque se le imparten cursos básicos, no adquieren la habilidad para el análisis de algunas fallas que ocurren y que en ocasiones producen la pérdida de la generación del parque por varios días, ya que estas averías solo las puede atender hoy una brigada provincial idónea para estos trabajos.

Por otra parte, existe carencia de personal técnico para instalar y realizar el mantenimiento programado y de emergencia a los más de 699 sistemas fotovoltaicos autónomos colocados en zonas aisladas del territorio espiritano. Así como insuficientes candidatos con perfil técnico en las especialidades afines al trabajo con las FRE para ser habilitados en los cursos de la empresa en los momentos que se realizan las convocatorias para selección de personal.

Por consiguiente, se declara con pertinente significación científica y actualidad el siguiente:

### **Problema científico**

¿Cómo potenciar el desempeño laboral del personal que presta servicios en el trabajo con fuentes renovables de energía, de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus?

**Objeto de estudio:** Gestión de capital humano.

**Campo de acción:** Subsistemas de selección, capacitación y competencias laborales.

### **Objetivo general**

Proponer un procedimiento documentado que integre subsistemas de capital humano con enfoque de competencias para el personal que labora en instalaciones que generan con FRE de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus, que permita potenciar su desempeño laboral.

### **Objetivos específicos**

1. Sistematizar los fundamentos epistemológicos y axiológicos para el abordaje de la gestión de capital humano y sus subsistemas.
2. Diagnosticar los subsistemas de selección, capacitación y competencias laborales que se emplean en la gestión del personal que labora en instalaciones que generan con FRE de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus.
3. Diseñar un procedimiento documentado que integre subsistemas de capital humano con enfoque de competencias para el personal que labora en instalaciones que generan con FRE.
4. Valorar la factibilidad del procedimiento documentado y el resto de los resultados científicos para la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus.

### **Idea a defender**

El diseño de un procedimiento documentado que integre subsistemas de capital humano con enfoque de competencias permitirá potenciar el desempeño laboral del personal que trabaja en instalaciones que generan con FRE en la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus.

### **Métodos y técnicas**

En consecuencia, con todo lo anterior se utilizan los siguientes métodos y técnicas investigativas.

Los **métodos del nivel teórico** permiten fundamentar la investigación con el sistema conceptual adoptado. Desde este punto de vista se utilizan el histórico lógico para analizar la trayectoria del objeto de estudio, es decir del subsistema de capital humano y su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia y las etapas fundamentales de su desarrollo. El analítico-sintético se emplea a lo largo de todo el estudio, en la determinación de los fundamentos epistemológicos y praxiológicos del proceso investigativo referidos a la selección, capacitación y el enfoque de competencias laborales. El inductivo-deductivo para determinar las categorías que emergen en el proceso lógico investigativo y establecer la idea a defender del trabajo. El fundamento dialéctico-materialista aporta su sistema categorial para sostener el estudio.

Los **métodos del nivel empírico**, observación y medición, permiten un acercamiento a la realidad del contexto empresarial, buscando la comprensión del fenómeno en su totalidad y complejidad, teniendo en cuenta las experiencias y valoraciones del Consejo de Dirección de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus, de la UNE y del grupo de trabajadores que cumplen como operarios de las FRE.

Las técnicas empleadas para la recogida de datos son: el análisis de documentos y de datos secundarios, la encuesta en sus dos variantes (el cuestionario y la entrevista semi estructurada), el grupo de discusión y la observación participante, que permiten determinar el problema de investigación y la caracterización actual del objeto y campo de estudio. El análisis de los datos obtenidos se procesa a través de la estadística descriptiva y el análisis cualitativo, mediante la triangulación.

### **Justificación de la investigación**

El desarrollo del estudio se justifica por su **valor teórico** que presenta la construcción del marco teórico – referencial, a partir de un análisis bibliográfico sobre las concepciones de selección, capacitación y competencias laborales. Además, a partir del análisis de los diferentes modelos teóricos propuestos en la literatura, es posible seleccionar la propuesta metodológica más pertinente para el diseño del procedimiento documentado. Perfiles de puesto e indicadores de idoneidad demostrada.

El **valor práctico** radica en el rediseño del calificador de cargo, aportando el perfil de cargo por competencias de trabajadores vinculados a las FRE y los respectivos programas de capacitación (formación), que posibilitará hacer procesos de selección e integración organizacional más coherentes, además de que influirá directamente en los planes de formación y capacitación de la organización y en la mejora del desempeño individual y organizacional.

El **valor metodológico** se atribuye a la contextualización de una propuesta metodológica validada en el mundo empresarial, al contexto de las nuevas formas de gestión en Cuba, lo que permitirá contrastar resultados y establecer nuevas regularidades de implementación; lo que adicionará valor social por los beneficios directos que puede aportar a los implicados en la experiencia, así como las posibilidades de extender la misma a otros sectores que usen FRE o a otros puestos claves de la organización.

## Introducción

La tesis se organiza conforme a la siguiente estructura: introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. En el primer capítulo se abordan los fundamentos teóricos que avalan la gestión del capital humano en el sistema empresarial y su relación con el resto de los subsistemas, atendiendo al enfoque de competencias.

El segundo capítulo está dedicado a exponer el diseño metodológico de la investigación y al diagnóstico de los procesos de selección, capacitación y competencias laborales que se realiza en la Empresa Eléctrica de SS, a través del personal que labora en instalaciones que generan con FRE.

El tercer capítulo contiene el procedimiento documentado que integra los subsistemas de selección y capacitación con enfoque de competencias para el personal que labora en instalaciones que generan con FRE que permita potenciar su desempeño laboral y los aportes necesarios para su implementación.

## CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1 Introducción

El sistema empresarial cubano transita por una nueva etapa de transformaciones desde la aprobación de los Lineamientos del Partido y la Revolución lo que impone a las organizaciones planear de manera estratégica e integrada el aprovisionamiento de su capital humano. Considerando estos elementos, este capítulo se propone sistematizar los fundamentos teóricos, metodológicos y prácticos sobre los subsistemas de capital humano.

El capítulo se organiza en tres partes donde se profundiza en la gestión de recursos humanos y los subsistemas investigados, el desempeño laboral y el procedimiento documentado como resultado científico. Una representación gráfica aparece en la figura 1.

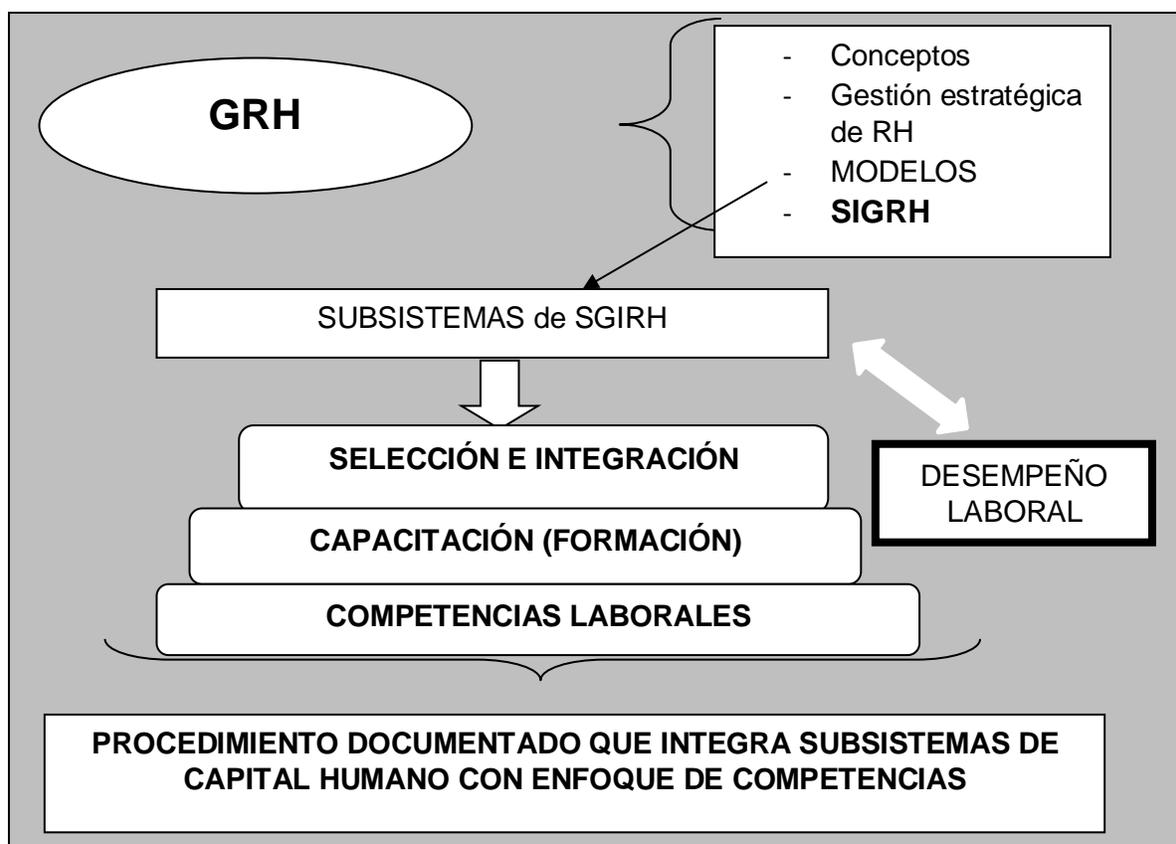


Fig. 1. Hilo conductor del marco teórico referencial.

Fuente: elaboración propia.

## **1.2 La Gestión de los Recursos Humanos**

El ámbito de actuación de recursos humanos es muy amplio y transversal a toda la organización, ya que abarca todas las decisiones y acciones implicadas en las relaciones que tienen los empleados entre sí y en las que mantiene la empresa con ellos. Por esta razón al hablar de recursos humanos se habla de gestión, para reforzar la idea de interrelación e integración entre las distintas funciones que comprende.

Aunque las decisiones de los más altos órganos de la empresa siempre afectan a los empleados, es desde recursos humanos donde se planifican y se establecen las pautas para llevarlas a cabo. Por esta razón, en la medida en que la Dirección General y la Dirección de Recursos Humanos estén cercanas y alineadas en sus planteamientos, las acciones puestas en marcha serán coherentes y facilitarán la consecución de los objetivos organizativos. (López, 2017)

Según Cuesta (2017) la expresión “recursos humanos” (RR.HH.), es utilizada para significar a las personas insertadas en una organización laboral. Aunque se trata de personas trabajando, por lo universal o común de esa denominación en las empresas, se seguirá aludiendo a los RR.HH. E igual respecto a su gestión; aunque se trata en la concepción de este autor de gestión de personas que trabajan o de gestión humana en el trabajo, se continuará aludiendo a la gestión de recursos humanos (GRH), significando gestión de personas que no son un medio sino el fin.

Ahora bien, desde el punto de vista conceptual, la literatura científica relacionada con esta temática muestra una evolución en cuanto a los términos utilizados para referirse a este campo del conocimiento. Así a criterios de Cuesta y Valencia (2018), la clásica definición de Administración de personal ha evolucionado a definiciones como: Gestión de personal, gestión de recursos humanos, gestión de capital humano, gestión humana, gestión del talento humano.

En esta investigación, siendo consecuentes con se comparte la definición de capital humano por considerarlo un factor productivo, pero con la distinción de ser el único factor generador y creador de valor. Además, tienen en cuenta otros aspectos sociopsicológicos como las creencias, sentimientos, actitudes y disposición que posee una persona; aspectos que se reflejan en sus competencias y, por tanto, en los resultados de las instituciones.

### **1.2.1 La gestión estratégica de los Recursos Humanos**

En la actualidad, esencialmente los tres elementos que distinguen con claridad a una gestión estratégica de los RH, son: la consideración de los RH como el recurso decisivo en la competitividad de las organizaciones, el enfoque sistémico o integrador en la GRH y la necesidad de que exista coherencia o ajuste entre la GRH y la estrategia organizacional.

En este sentido para Cuesta (2017) la gestión estratégica de recursos humanos implica el conjunto de decisiones y acciones directivas en el ámbito organizacional que influyan en las personas, buscando el mejoramiento continuo, durante la planeación, implantación y control de las estrategias organizacionales, considerando las interacciones con el entorno.

“Los enfoques sistémico, multidisciplinario, participativo, proactivo, de proceso y por competencias laborales, son esenciales en la GRH estratégica que se requiere hoy, y más aún en el porvenir empresarial. Por ello es necesario adoptar un sistema de GRH, reflejado por un modelo, consecuente con esos enfoques, asumiendo una previamente determinada dirección estratégica rectora en ese sistema, coherente con la cultura o filosofía empresarial y las políticas de GRH a definir, considerando las interacciones con todas las otras áreas funcionales del interior organizacional y con el entorno”. (Cuesta, 2017, p. 1)

Según autores como Ramírez, Chacón y El Kadi (2018), “la variable talento humano, tiene un efecto social en las personas y organizaciones. La forma y estilo de seleccionar al personal, reclutarlas, integrarlas y orientarlas, hacerlas productivas, promover su autodesarrollo, recompensarlas, evaluarlas y auditarlas, representa el proceso de talento humano (PTH), eslabón dentro de la cadena de valor socio competitiva estratégica de la empresa”. Este incide en la gestión estratégica de las empresas, entendida como un modelo de intervención de los PTH, soportado en una metodología sistemática, orientado a lograr un alto desempeño del personal, que redunde en niveles óptimos de productividad, (Villalobos y Ganga, 2018; Ramírez, 2018; Ramírez, Chacón y Valencia, 2018; Pantouvakis y Karakasnaki, 2017).

### **1.2.2 La planeación estratégica de los recursos humanos**

Desde hace más de una década Chiavenato (2007) definió que la planeación de los recursos humanos o de personal, es el proceso de decisión respecto a la fuerza de trabajo necesaria para alcanzar los objetivos organizacionales en determinado tiempo. Para este autor se trata de anticipar cuál es la fuerza de trabajo y los talentos humanos necesarios para la realización de la actividad organizacional futura. Es decir que, el problema de anticipar la cantidad y calidad de personas necesarias para la organización es extremadamente importante y no siempre es responsabilidad del departamento de personal de la organización.

Para otros autores (González, 2011), es el proceso de análisis de las necesidades de Recursos Humanos, conforme cambian los entornos internos y externos de la organización y la aplicación de la consiguiente estrategia proactiva, para asegurar la disponibilidad de Recursos Humanos demandada por la organización. Una visión más tradicional define planeación estratégica de RRHH como la determinación de excedente o déficit de personal y la consiguiente aplicación de un programa de RRHH para responder a los mismos, según sea el escenario de auge o declinación del mercado o actividad de la organización.

Desde la perspectiva del autor, la planificación estratégica de recursos humanos puede concebirse como un conjunto que integra las prácticas de recursos humanos con el objeto de preparar a la organización para lograr sus metas. Estas prácticas deben formar un sistema capaz de atraer, desarrollar, motivar y entrenar la dotación de trabajadores necesarios para asegurar el efectivo funcionamiento de la organización. Para Pérez y Ponce (2017) la planeación estratégica de recursos humanos es definida como el proceso de análisis de las necesidades de recursos humanos, conforme cambia el entorno interno y externo de la organización, y la aplicación de la estrategia proactiva para asegurar la disponibilidad de recursos humanos que demanda la organización.

El término planeación estratégica de los recursos humanos en Cuba es relativamente nuevo (Claro, Pérez, Hernández y Laguna, 2018) aunque autores como De Miguel (2006) y Cuesta (2019), entre otros, plantean modelos integrales que incluyen variables que necesariamente le dan un marcado enfoque estratégico a la PRH al

incluir en ellos los métodos cuantitativos, cualitativos y el horizonte de tiempo en los que debe moverse este subsistema. Se incluye además la necesaria correspondencia entre la planeación estratégica de la organización con los objetivos de la GRH.

Recientes investigaciones de Cuestas (2020) resaltan que “el tratamiento de la planificación de los recursos humanos asociada a la optimización del capital humano, y de manera particular a la organización del trabajo, aludiendo a la determinación de plantilla, a los estudios de tiempos y métodos, y a los balances de cargas y capacidades, es en realidad escaso, y no ha sido tratada esa planificación en su nexo con la organización del trabajo con el rigor necesario”, apareciendo solo como bosquejo en ediciones más recientes de autores clásicos (Konopaske, et al. 2018; Dessler, 2015; Chiavenato, 2011; Werther & Davis, 2008).

### **1.2.3 Modelos de gestión de recursos humanos: internacionales y nacionales**

Entre los modelos internacionales de gestión de recursos humanos más divulgados en Cuba se encuentran los siguientes:

El modelo de Beer y colaboradores (1989), que se desarrolla a partir de una concepción estructurada en cuatro políticas que abarcan la gestión de recursos humanos, concebida como un sistema que integra todo lo relacionado con las personas, la organización y su entorno laboral. En este modelo la influencia de los empleados es considerada central y actúan sobre las restantes áreas o políticas. El mapa del modelo desarrollado posee un gran valor metodológico para el diagnóstico y proyección del sistema de GRH, a través de preguntas claves, ayuda a caracterizar cada uno de los aspectos del modelo. La dirección estratégica junto a la filosofía de la dirección juega un papel rector del sistema de GRH, pero no profundiza en los procesos de aprendizaje organizacional y está ausente la retroalimentación.

El modelo de Chiavenato (1998) considera la GRH como un sistema que consta de cinco subsistemas interdependientes, los cuales pueden desarrollarse en medidas distintas y modificarse de acuerdo con la situación imperante en cuanto a factores ambientales, organizacionales, humanos y tecnológicos. Los subsistemas forman un proceso, los recursos humanos son captados, aplicados, mantenidos y desarrollados y controlados por la organización. La posibilidad de variar el alcance de los

subsistemas de acuerdo a la necesidad es el aporte fundamental de este modelo; la flexibilidad se explica en la necesidad de establecer para cada uno de ellos, políticas definidas que condicionen el alcance de los objetivos y el desempeño de sus funciones. Sin embargo, la cualidad de gestionar los cambios organizacionales en la dinámica de los subsistemas no queda explícita.

El modelo de Harper y Lynch, (1992) presenta la descripción de un grupo de actividades claves de la GRH en función de la optimización de los mismos. La satisfacción de la demanda de recursos humanos para la organización, se inicia con el inventario del personal y la evaluación del potencial humano y culminan con la auditoría y el seguimiento a la optimización de los recursos humanos. Todas las actividades del modelo se interconectan entre sí, además considera la comunicación y se aprecia su orientación con la estrategia empresarial, pero sin profundizar en el rol de las personas.

Por su parte Münch (2014), manifiesta que el proceso de talento humano es un sistema integrado de gestión, constituido por el reclutamiento y selección, administración de sueldos y salarios, capacitación y desarrollo, relaciones laborales, higiene y seguridad industrial, servicios y prestaciones, y la planeación y evaluación; proceso que inicia desde el ingreso del personal, tendientes a aplicar sus funciones, a fin de optimizar y consolidar los indicadores de logro de la empresa.

En el contexto cubano, a decir de Hernández, Fleitas y Salazar (2011) La necesidad de desarrollar modelos cubanos para la gestión del capital humano está asociada a que las empresas, en aras de mejorar su gestión, han asimilado sistemas foráneos, que no se corresponden con las realidades, necesidades y proyecciones de Cuba.

Dos de los modelos que mayor difusión y aplicación han tenido en el contexto empresarial cubano para la implantación de un sistema de gestión del capital humano son los desarrollados por Cuesta (2005) y Morales (2009).

El modelo GRH DPC, cuyas siglas significan: gestión de recursos humanos, diagnóstico, proyección y control desarrollado por Cuesta (2019), ubica en el centro de sus subsistemas y políticas a la persona a través de su educación y desarrollo. Provee una tecnología para llevarlo a la práctica organizacional, con cuatro subsistemas de GRH: el flujo de recursos humanos, la educación y desarrollo, los sistemas de trabajo,

y la compensación laboral. Se orienta orgánicamente a la estrategia empresarial y a través de la tecnología de las tareas se esboza el enfoque a los procesos de la organización.

El modelo cubano de gestión integrada del capital humano, desarrollado por Morales (2009), muestra a las competencias laborales y la idoneidad demostrada, como factor de integración interna entre el conjunto de 8 módulos y externa con la estrategia empresarial. Se elaboró como resultado de una investigación del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social (MTSS), que abarcó desde el año 2003 hasta el 2005 y que involucró a más de 3000 organizaciones, en la que se expresa la importancia de aplicar en cada organización su propio SGICH de acuerdo con sus peculiaridades y necesidades para aportar al perfeccionamiento continuo del modelo.

En la actualidad se trabaja, en la implementación de las Normas cubanas de un Sistema de gestión integrada de recursos humano (SGIRH), el cual se define como el “conjunto de políticas, objetivos, metas, normativas, procedimientos, herramientas y técnicas que permiten la integración interna de los procesos de gestión de capital humano y externa con la estrategia de la empresa, a través de competencias laborales, de un desempeño laboral superior y el incremento de la productividad del trabajo”.(Aldana, 2019)

El modelo de SGIRH cubano (Ver fig. 1.1), lo componen nueve módulos conformados de la siguiente manera:

- Competencias laborales: conjunto sinérgico de conocimientos, habilidades, experiencias, sentimientos, actitudes, motivaciones, características personales y valores, basado en la idoneidad demostrada, asociado a un desempeño superior del trabajador y de la organización.
- Comunicación institucional: proceso que integra un conjunto de acciones orgánicamente estructuradas en una organización.
- Evaluación del desempeño: es la medición sistemática del grado de eficacia y eficiencia con el que los trabajadores realizan sus actividades laborales.
- Seguridad y salud en el trabajo: actividad orientada a crear las condiciones, capacidades y cultura de prevención para que el trabajador y su organización desarrollen la labor eficientemente y sin riesgos.

## Capítulo I. Marco teórico referencial de la investigación

- Estimulación moral y material: sistema de acciones que se realizan para propiciar el desarrollo de la moral socialista en el trabajo y el sentido de pertenencia. En el caso de la estimulación material, son las acciones que interactúan y se integran con la estimulación moral. El pago con arreglo al trabajo, por cantidad y calidad, es el elemento principal de la estimulación material.
- Selección e integración: capacidad del sistema para captar, seleccionar, capacitar, promover, evaluar y estimular a las personas de acuerdo a los valores de la organización laboral, para su integración.
- Organización del trabajo: proceso que integra en las organizaciones a los recursos humanos con la tecnología, los medios de trabajo y materiales en el proceso de trabajo (productivo, de servicios, información o conocimientos).
- Capacitación y desarrollo: descripción del objetivo final que se quiere lograr con los trabajadores que participan en ella, a partir de las necesidades identificadas en el diagnóstico de las necesidades de capacitación.
- Autocontrol: actividad sistemática de control, que se realiza por la propia organización, dirigida a medir el impacto en el logro de los objetivos y la estrategia, a partir de evaluar en la práctica la eficacia de los procesos de la gestión integrada de capital humano.

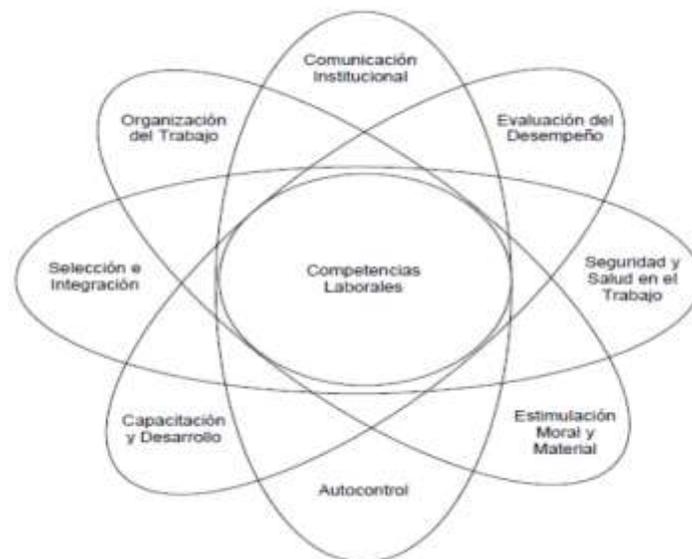


Fig. 1.1. Representación gráfica modelo de SGIRH cubano.

Fuente: ONN, NC 3001-3002:2007

#### **1.2.4 Precisiones teóricas sobre algunos módulos del SIGRH**

En la actualidad es indiscutible que una buena selección del personal garantiza el éxito de las organizaciones. También se debe tener en cuenta que el constante desarrollo tecnológico que caracteriza la sociedad, constituye cada vez más, un factor determinante para que los trabajadores cuenten con habilidades específicas y logren desempeñarse correctamente en sus puestos de trabajos.

Por tal razón para Martínez y Vargas (2019), “uno de los procesos clave de la gestión de recursos humanos lo constituye el reclutamiento y selección del personal. Mediante el mismo, toda organización se asegura de contar con personal competente para cada puesto, en función del logro de los objetivos organizacionales”. (Martínez y Vargas, 2019, p. 225)

Para Cuesta (2019) en tanto, la selección del personal es un proceso que es realizado mediante concepciones y técnicas efectivas, consecuente con la dirección estratégica de la organización y las políticas de Gestión de Recursos Humanos (GRH), derivadas, con el objetivo de encontrar al candidato que mejor se adecue a las características requeridas presentes y futuras previsibles de un puesto de trabajo o cargo laboral y de una empresa concreta o específica.

Indica Ramírez y Ampudia (2018), que la selección de personal posibilita que elijan a personas idóneas con aspectos requeridos para el cargo; experiencia, conocimiento y virtudes personales para que puedan formar parte del equipo de trabajo de la empresa. Cuesta (2017), afirma que se debe ver como un proceso, en el cual se tienen dos variables sometidas a comparación, estas son: exigencias del cargo, y características personales de cada candidato que se presenta.

Por otra parte, es innegable la necesidad de contar con trabajadores competentes desde el punto de vista profesional, laboral e integral pero este es un indicador subjetivo difícil de medir en algunas dimensiones, no por eso deja de ser estratégico fijar competencias laborales y profesionales a los distintos cargos dentro de una organización y encontrar la forma de poder medir estas competencias que según los autores no es otra cosa que habilidades desarrolladas en los empleados que los hagan más idóneos, más capaces y más comprometidos. Para Claro, Pérez, Hernández y Laguna (2018), si definir competencias es estratégico, también lo es fijar indicadores

que permitan medir el grado de manifestación de estas en los miembros de la organización cuestión que se conoce que resulta superficial en el subsistema de evaluación del desempeño en un gran número de organizaciones cubanas.

Según la Norma Cubana 3000:2007, se considera competencia laboral al “conjunto sinérgico de conocimientos, habilidades, experiencias, sentimientos, actitudes, motivaciones, características personales y valores, basado en la idoneidad demostrada, asociado a un desempeño superior del trabajador y de la organización, en correspondencias con las exigencias técnicas, productivas y de servicios. Es requerimiento esencial que esas competencias sean observables, medibles y que contribuyan al logro de los objetivos de la organización”. La propia norma establece la definición de gestión por competencias a “actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con un enfoque basado en las competencias laborales y la capacidad de aprendizaje de los trabajadores. Su objetivo es una organización de calidad y la disposición del colectivo integrado para el logro de los objetivos de la organización”.

Investigadores como Vázquez y Zenea (2017) generalizan varias acepciones de competencias laborales y las redefinen como el conjunto de saberes entrelazados de forma sistémica que se exponen durante el desempeño laboral en correspondencia con el entorno, y que proporcionan calidad, eficiencia y productividad a la organización; lo que se pone de manifiesto en los conocimientos, habilidades y actitudes.

La literatura científica muestra que la gestión por competencias constituye una de las herramientas principales en el desarrollo del capital humano. Impulsa a nivel de excelencia las competencias individuales, de acuerdo a las necesidades operativas y garantiza el desarrollo y administración del potencial de las personas. Además, logra la diferencia entre lo que es un curso de capacitación con una estructura que encierre capacitación, entrenamiento y experiencia que son necesarios de definir para los requerimientos de un puesto o identificar las capacidades de un trabajador o de un profesional. (Torres, 2011; Buelna, 2011; Mayo y Cordero, 2011).

La gestión por competencias se traduce en la calidad del desempeño de los equipos de trabajo. Específicamente, las competencias basadas en comportamientos y vínculos laborales, permiten desarrollar prácticas proactivas en los equipos,

generadores e implementadores de ideas, retroalimentándose de lo que ocurre interna y externamente, para hacer mejor y de manera más competitiva lo que se hace y como se hace, para mejorar cuestiones de competitividad operacional, resultados y otros aspectos del funcionamiento que redundan directamente en el resultado.

Ahora bien, con el foco de atención puesto en la gestión de recursos humanos por competencias se hace imprescindible la búsqueda permanente de nuevos métodos y herramientas que faciliten un incremento en la eficiencia y calidad de los procesos. Una de estas herramientas son los perfiles de competencias laborales, alternativa que permite mejorar la disposición de la fuerza de trabajo y optimizar su empleo y el funcionamiento de la organización. Mediante este instrumento es posible determinar las competencias necesarias para el eficiente desempeño del contenido de trabajo, o de las funciones de cada uno de los cargos diseñados para el logro de los propósitos organizacionales.

La construcción de los perfiles de competencias, a decir de Vázquez y Zenea (2017), constituye una herramienta importante en el camino hacia la adopción de un modelo de gestión que integre el enfoque de competencias, debido a que los vigentes calificadores de cargos no responden a las exigencias que la era del conocimiento ha impuesto. Para muchos autores contemporáneos, tanto internacionales como nacionales, es considerada la forma más efectiva de GCH; pues son los conocimientos, actitudes y habilidades que los trabajadores posean, demuestren y desarrollen, los que pueden crear ventajas competitivas sostenidas en las instituciones. Finalmente, contar con recursos humanos competentes en las organizaciones presupone fortalecer todo lo relativo a la capacitación y desarrollo de estos.

La capacitación del personal, para Ramírez, Chacón y Valencia (2018), en esencia se debe entender como medio continuo de conocimientos, competencias y habilidades de su personal, ejecutando actividades, métodos y herramientas a ser aplicadas, programando directamente el desempeño del grupo de personas o cargos específicos. Mientras que, el desarrollo de talento humano debe verse como inversión, explota el talento de los trabajadores, contribuyendo al cumplimiento de metas organizacionales. Implica planes de carrera que están diseñados en base a la antigüedad, experiencia

adquirida y trayectoria en la empresa, evaluando condiciones para promover ascensos de personal (Rincón, Contreras y Ramírez, 2017)

De igual manera Bernal (2014), manifiesta que el crecimiento del personal, es lograr que las metas individuales complementen los objetivos corporativos, de esta manera la comunicación sea apropiada en el conocimiento de personas, y crezcan desarrollando paralelamente la búsqueda continua de intereses organizacionales, como lo son: proyecto de vida personal, laboral y administración de la motivación.

El desarrollo del personal según Sanabria (2015), son actividades que permiten crecer al individuo, personal y laboralmente, a partir del trabajo y vinculación en la empresa, permitiendo generar actividades de competencias, cognitivas y no cognitivas, que redunden el desempeño individual en la empresa, su interacción efectiva y asertiva con actores organizacionales. Para León (2011), permite potenciar habilidades en los colaboradores, que la organización necesitarán en el futuro, actividades en beneficio de sus trabajadores, para desempeñar adecuadamente sus puestos de labor.

### **1.3 Desempeño laboral**

El papel del capital humano se ha vuelto relevante en las organizaciones, ya que uno de los principales retos de los directivos es conocer el valor agregado que cada colaborador aporta a la organización, así como el aseguramiento del logro de los objetivos corporativos y su aportación a los resultados finales.

El desempeño es una de las variables de resultado más estudiadas en la literatura de psicología del trabajo y las organizaciones y algunos investigadores argumentan que su definición debe ser completada con la descripción de lo que se espera de los empleados, además de una continua orientación hacia el desempeño efectivo.

Benjamín & Fincowsky (2014) definen al desempeño laboral como el rendimiento del trabajo realizado por un empleado de la organización con respecto a sus labores organizacionales.

Robbins & Judge (2013) mencionan el desempeño laboral como algo ligado a las características de cada persona, entre las cuales se pueden mencionar: Las cualidades, necesidades y habilidades de cada individuo, que interactúan entre sí, con

la naturaleza del trabajo y con la organización en general, siendo el desempeño laboral el resultado de la interacción entre todas estas variables.

Guízar (2013) define al desempeño laboral como el nivel de ejecución alcanzado por el trabajador en el logro de las metas dentro de la organización en un tiempo determinado.

Martínez (2013) menciona que el desempeño laboral tiene gran efecto sobre el rendimiento laboral y que no solo es la base para las decisiones del personal, sino también afecta a la motivación de los empleados que es pieza clave en su rendimiento.

Louffat (2012) menciona que el desempeño laboral es un proceso técnico de la administración del potencial humano que se encarga de medir periódicamente la eficiencia del funcionamiento en el cumplimiento de las tareas.

Newstrom (2011) define al desempeño laboral como la manera como los miembros de la organización trabajan eficazmente, para alcanzar metas comunes, sujeto a las reglas básicas establecidas con anterioridad.

Chiavenato (2011) define al desempeño laboral como la eficacia del personal que trabaja dentro de las organizaciones, la cual es necesaria para la organización, funcionando el individuo con una gran labor y satisfacción laboral.

Si se analizan todas estas definiciones es posible encontrar dos perspectivas, una preponderante que asocia el desempeño laboral a cualidades, características, capacidades de los trabajadores para cumplir con sus funciones y otra perspectiva desde donde esto se asume como una tarea técnica de los equipos de recurso humano para hacer chequeos periódicos a los trabajadores.

En esta investigación se es consecuente con el análisis de Rodríguez y Lechuga (2019), que valoran el desempeño laboral como el rendimiento o la actuación que muestra cada trabajador en su puesto laboral, en consideración y en función de las actividades que cumple, de las metas y los resultados que debe alcanzar y de su potencial de desarrollo, así como, en especial, en consideración a su contribución a la organización.

### **1.3.1 Evaluación del desempeño laboral**

La evaluación de desempeño es una función básica del mando, entendido este como un puesto de responsabilidad que implica tener a su cargo un equipo más o menos numeroso de personas.

Habitualmente este proceso no se limita solo a evaluar la actuación en un periodo pasado, la eficiencia con que las personas han llevado a cabo su cometido y funciones, sino que también es utilizado para realizar un pronóstico del potencial de la persona evaluada y como indicador de necesidades de formación.

Por lo tanto, la evaluación de la actuación del personal tiene dos propósitos principales:

- Gestión de personal. Se evalúa la actuación pasada y el propósito es mejorar la actuación mediante una gestión más efectiva de promociones, incentivos, incrementos salariales, etc.
- Desarrollo del personal. Orientada a la actuación futura y el propósito es mejorar la actuación identificando aspectos mejorables.

Para un clásico internacional como Chiavenato (2011), la evaluación del desempeño es una apreciación sistemática del desempeño de cada persona, en función de las actividades que cumple, de las metas y resultados que debe alcanzar y de su potencial de desarrollo; es un proceso que sirve para juzgarlo estimar el valor, la excelencia y las cualidades de una persona y, sobre todo, su contribución al negocio de la organización.

Montero, M. A., Segnini, A. C., Álvarez, G. S., y Sanabria, J. P. (2015), la define como la valoración de lo ejecutado, haciendo referencia a mecanismos aplicados en la entidad, apreciando la labor del colaborador en la organización, usada como herramienta de gestión estratégica para generar valor agregado, basada en evidencia permitiendo estimular altos desempeños o corregir situaciones divergentes.

En tanto para otros investigadores más actuales, como Ramírez, Chacón y Valencia (2018), la evaluación de desempeño, es el proceso que evalúa cualitativa y cuantitativamente el desempeño de personas en ejercicio de su cargo, identificando competencias adquiridas y diagnosticar factores de mejora, los cuales la empresa deberá enfocar su esfuerzo.

En este estudio se comparten los criterios de Cuesta (2017) cuando explica que “la evaluación del desempeño, o evaluación del rendimiento, o evaluación de la actuación, o performance appraisal, o evaluación del desempeño por competencias laborales, es el proceso o actividad clave de GRH consistente en un procedimiento que pretende valorar, de la forma más sistemática y objetiva posible, el rendimiento o desempeño de los empleados en la organización. Por supuesto, la evaluación del desempeño por competencias significa un estadio superior de la evaluación del desempeño”. (Cuesta, 2017, p. 341)

Este propio autor además destaca la relación de complemento y retroalimentación que posee la evaluación del desempeño con el análisis y diseño de puestos y su profesiograma o perfil de cargo por competencias logrado. Ambas actividades clave de GRH interactúan con especial dinamismo. Si tal consideración no se tiene muy presente, los perfiles de cargo pasan a constituir trabas legales o documentos muertos, afectando su relación con otros procesos clave de GRH como la selección de personal, la formación, la compensación laboral, la auditoría, entre otras.

Algunos autores coinciden en que el principal objetivo de la evaluación del desempeño es la mejora de la actuación, lo cual se evidencia en el aumento de la productividad del trabajo o el incremento del buen desempeño laboral del empleado.

La evaluación del desempeño se constituye hoy en la mejor vía para retroalimentar el proceso de formación, para señalar con criterio de la práctica qué competencias laborales se manifestaron, en qué proporción o porcentaje, y cuáles no. El plan de formación deberá considerar esas brechas. Y por otra parte, la evaluación del desempeño tendrá que garantizar la coherencia con la estrategia organizacional definida; deberá posibilitar la determinación de cuál es el tributo de ese desempeño individual al desempeño organizacional fijado por la estrategia organizacional. (Cuestas, 2017, p. 342).

### **1.3.2 Métodos de evaluación del desempeño**

Los métodos de evaluación del desempeño parten para su aplicación de los indicadores u objetivos a medir o valorar. Incorporados a los sistemas de evaluación del desempeño, sus recurrencias no son excluyentes; así, por ejemplo, puede

recurrirse al método de evaluación por objetivos y, a la vez, al método de autoevaluación. La existencia de indicadores tangibles e intangibles hace que estos métodos sean divididos con frecuencia en dos grupos:

- Métodos relacionados con indicadores tangibles

Índices: cantidad de producción, calidad de la producción, ausentismo, accidentes, salario, ascensos, etc. Los métodos aquí recurridos se vinculan a la observación directa (observación continua o discontinua por muestreo) que permiten los registros contables.

- Métodos relacionados con indicadores intangibles

Índices: gestión, cooperación, competencia, compromiso, etc.

Los métodos asociados a indicadores intangibles cobrarán mayor auge en tanto las tareas a evaluar vayan dejando de ser sencillas y se acuda a la polivalencia y al trabajo en equipos. Algunos implican las comparaciones entre individuos, muy convenientes para la visión global y proactiva del desempeño del conjunto de recursos humanos. Entre estos métodos se destacan:

- Método de escalas gráficas. Consiste en la determinación de una serie de indicadores (I) o rasgos relacionados con el rendimiento en el trabajo. El evaluador deberá decidir en qué grado el empleado cumple con esos indicadores o dimensiones.

- Método de incidentes críticos. Consiste en la observación y posterior registro por parte del evaluador de aquellos comportamientos (incidentes) del empleado que conducen a situaciones positivas o a la consecución de los objetivos deseados. Este método se basa en la determinación precisa de conductas que conducen al éxito, por lo que previamente es necesario un cuidadoso estudio para tal determinación. En el caso de la evaluación de competencias, esos “incidentes” son precisamente las dimensiones o pautas de conductas.

- Método de elección forzosa. Consiste en la presentación de una serie de frases que describen el desempeño de los empleados, presentadas preferiblemente en pares, de tal forma que el evaluador escoja aquella que mejor ajuste al empleado. Todas las frases describen rasgos o comportamientos positivos. También podrían hacerse con frases o conductas negativas, pero son preferibles las positivas.

## Capítulo I. Marco teórico referencial de la investigación

- Método de clasificación por rangos. Consiste en la clasificación, por parte del o los evaluadores, de los empleados, de tal forma que se establece una jerarquía en la que cada empleado ocupa una posición, desde el primero al último. La clasificación puede establecerse sobre la base de los diversos indicadores. El resultado final, en definitiva, es una lista en la cual aparecen todos los empleados clasificados por orden de eficiencia.
- Método de las comparaciones pareadas. Consiste en la comparación de cada empleado con todos los demás. Se comparan de dos en dos, eligiéndose al empleado más eficiente de cada par. Con respecto al método anterior introduce una lógica en el proceder que propicia mayor objetividad y sistemática en el análisis.
- Método de frases descriptivas. Se presenta un listado de frases descriptivas y el evaluador señala las que describan y caracterizan el rendimiento del empleado y aquellas que realmente demuestran lo opuesto de su desempeño. En la evaluación de competencias, las dimensiones definidas constituyen lo esencial de esas frases.
- Método de investigación de campo. Se realiza con base en entrevistas sostenidas entre el empleado y su superior, haciéndose más efectivo con recurrencias periódicas a la observación de terreno o campo por parte de este último. En esas entrevistas, además de valorar la actuación del empleado, se investigan las causas, analizando las situaciones que han llevado a un alto o bajo rendimiento.
- Método de la distribución forzosa. Parte del supuesto, no necesariamente cierto, de que el rendimiento de los empleados se distribuye según la curva normal. El evaluador deberá clasificar a los empleados según una distribución previamente elaborada, es decir, en cada categoría propuesta (intervalo) se debe incluir cierto número de empleados.
- Método de la autoevaluación. Generalmente se usa como complemento o fase previa en la evaluación de profesionales y directivos. Es la propia persona la que se evalúa a sí misma, atendiendo a indicadores o parámetros preestablecidos para posibilitar posteriores comparaciones.
- Método de evaluación por objetivos. Asociado al establecimiento de la administración por objetivos (APO). Este método se basa en el establecimiento previo

de los objetivos a cumplir. Se proponen los objetivos, los períodos de cumplimiento de los mismos y las fechas para la revisión de la consecución de los objetivos propuestos.

- Método de evaluación de 360°. Consiste en registrar el juicio evaluativo de distintas personas relacionadas con el evaluado y desde distintos “ángulos”. Registrar el juicio de subordinados, de jefes, de iguales u homólogos (clientes internos) y de clientes externos caracteriza este método, que se ha ilustrado anteriormente.

Sin lugar a dudas cuando se pretende tener un acercamiento objetivo al desempeño laboral de los trabajadores, es posible combinar información de métodos con indicadores tangibles e intangibles e incluso al interior de los métodos intangibles se podrían hacer combinaciones que permitan obtener resultados más confiables.

“El logro de procesos de evaluación del desempeño unidos o ajustados, en los cuales se refleje que los desempeños individuales tributen al desempeño estratégico organizacional, es un desafío actual. La falta de unidad o ajuste entre ambos desempeños, se ha evidenciado como problema en encuestas mundiales, donde a nivel de empresas se observa inexistencia de vínculos entre los recursos humanos, la estrategia y los indicadores de gestión”. (Cuestas, et.al, 2018, p. 25)

#### **1.4 Bases teóricas del procedimiento documentado como propuesta metodológica**

Las bases teóricas o antecedentes del procedimiento documentado como propuesta metodológica en esta investigación se remontan a las normas ISO 9001 de calidad las cuales en sus diferentes apartados ofrecen las pautas para recoger de manera evidente todo lo que acontece al interior de los procesos y en las relaciones entre unos y otros de la organización.

Las normas ISO cuentan en general con un total de 8 acápite y dentro de ellos se tratan diferentes aspectos que esclarecen el trabajo con estas normas. De forma específica en el apartado 4 se aborda lo relativo al Sistema de gestión de la calidad y en el 4.2 lo referido a los Requisitos de la documentación que se lleva en estos sistemas.

En este sentido se reconoce que “el término *procedimiento documentado* dentro de esta Norma Internacional, significa que el procedimiento sea establecido,

documentado, implementado y mantenido. Un solo documento puede incluir los requisitos para uno o más procedimientos. Un requisito relativo a un procedimiento documentado puede cubrirse con más de un documento”. (Norma ISO 9001-2008)

La estructura y formato de los procedimientos documentados (en papel o medios electrónicos) deberían estar definidos por la organización de las siguientes maneras: texto, diagramas de flujo, tablas, una combinación de éstas, o por cualquier otro método adecuado de acuerdo con las necesidades de la organización. Deberían contener la información necesaria y cada uno de ellos una identificación única. Pueden hacer referencia a instrucciones de trabajo que definan cómo se desarrolla una actividad y describen actividades que competen a funciones diferentes.

El contenido de los procedimientos documentados debe incluir:

- Título: El título debería identificar claramente el procedimiento documentado.
- Propósito: El propósito de los procedimientos documentados debería estar definido.
- Alcance: Se debería describir el alcance del procedimiento documentado, incluyendo las áreas que cubre y las que no.
- Responsabilidad y autoridad: La responsabilidad y autoridad de las funciones del personal y/o de la organización, así como sus interrelaciones asociadas con los procesos y las actividades descritas en el procedimiento, deberían estar identificadas. Para mayor claridad, éstas pueden ser descritas en el procedimiento en forma de diagramas de flujo y textos descriptivos, según sea apropiado.
- Descripción de actividades: El nivel de detalle puede variar dependiendo de la complejidad de las actividades, los métodos utilizados, y el nivel de habilidades y formación necesario para que el personal logre llevar a cabo las actividades. Independientemente del nivel de detalle.
- Registros: Los registros relacionados con las actividades descritas en el procedimiento documentado deberían definirse en esta sección del procedimiento documentado o en otra u otras secciones relacionadas. Los formularios que se utilicen para estos registros deberían estar identificados. Debería estar establecido el método requerido para completar, archivar y conservar los registros.

- Anexos: Pueden incluirse anexos que contengan información de apoyo al procedimiento documentado, tales como tablas, gráficos, diagramas de flujo y formularios.
- Revisión, aprobación y modificación: Debería indicarse la evidencia de la revisión y aprobación, estado de revisión y fecha de modificación del procedimiento documentado.
- Identificación de los cambios: Cuando sea factible, la naturaleza del cambio debería estar identificada en el documento o los anexos apropiados.

Las normas ISO han tenido varias modificaciones o ajuste con el transcurso de los años. En su última actualización del 2015 a propósito sustituir el término procedimiento documentado por el de información documentada. A pesar de esta observación en esta investigación se continuará manejando como procedimiento documentado.

### **1.5 Conclusiones del capítulo**

El ámbito de actuación de recursos humanos es muy amplio y transversal a toda la organización, ya que abarca todas las decisiones y acciones implicadas en las relaciones que tienen los empleados entre sí y en las que mantiene la empresa con ellos. Por esta razón al hablar de recursos humanos se habla de gestión, para reforzar la idea de interrelación e integración entre las distintas funciones que comprende.

La Gestión de Capital Humano (GCH) se encarga de incrementar las potencialidades humanas, es el proceso estratégico de contratación, capacitación, acompañamiento profesional, motivación y recompensa del personal y debe estar en consonancia con los objetivos de su empresa.

El desempeño laboral es el resultado obtenido del trabajo realizado, el cual puede ser positivo o negativo, en dependencia de las metas propuestas. Las empresas establecen estándares de eficiencia para determinar al final o en el proceso productivo el desempeño alcanzado, según tiempos establecidos, objetivos, metas para poder determinar cuál es el desempeño, que puede ser individual, colectivo, y por área en dependencia de la institución.

## Capítulo I. Marco teórico referencial de la investigación

El modelo cubano para el diseño e implementación de un Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano, se basa en las competencias laborales, las que pone en su centro para, a partir de una correcta definición de estas, articular el resto de los subsistemas.

Las transformaciones del modelo económico cubano ofrecen amplias oportunidades de desarrollo al tema de la gestión integrada de capital humano en las organizaciones y al mismo tiempo concede libertades para que los directivos empresariales organicen el sistema buscando el más alto desempeño de sus trabajadores y en correspondencia la mayor eficiencia y productividad.

## **CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1 Introducción**

En el capítulo se exponen los elementos metodológicos que guían la investigación. En un primer epígrafe se detallan los fundamentos que justifican la decisión de utilizar la perspectiva cuantitativa de investigación, a partir de un diseño metodológico no experimental de tipo descriptivo transversal, se detalla el proceder o ruta metodológica, los métodos, técnicas de recogida de datos y análisis de la información, así como el diseño muestral. En el segundo epígrafe, se exponen los elementos del diagnóstico de los subsistemas de selección, capacitación y competencias laborales que se emplean en la gestión del personal que labora en instalaciones que generan con FRE de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus.

### **2.2 Diseño metodológico de la investigación**

A partir del enfoque cuantitativo se trazó un diseño metodológico no experimental de tipo descriptivo transversal, que se aplicó durante el período de junio de 2019 a enero de 2021, en la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus. Representando un panorama del estado existente en la organización, se recolectaron datos de determinados grupos en un solo momento o tiempo único, debido a las condiciones epidemiológicas impuestas por la COVID-19 en el país, con el objetivo de describir las variables y analizar su incidencia como base para la propuesta del procedimiento documentado.

#### **2.2.2 Ruta metodológica de la investigación**

El problema científico es el punto, a partir del cual se establece el objetivo del estudio no experimental de tipo descriptivo transversal, orientado a desarrollar un procedimiento documentado que integre subsistemas de capital humano con enfoque de competencias para el personal que labora en instalaciones que generan con FRE que permita potenciar su desempeño laboral.

En una primera etapa se analizaron los fundamentos epistemológicos y axiológicos para el abordaje de la gestión de capital humano, el modelo cubano de gestión

## Capítulo II. Diseño metodológico de la investigación

integrada de capital humano que pone su centro en las competencias, los aspectos esenciales del desempeño laboral en el contexto organizacional y la gnoseología de los procedimientos documentados; lo cual permitió construir el marco teórico referencial, presentado en el capítulo anterior.

La sistematización bibliográfica, incluido el análisis de documentos que abordan la temática de la implementación de las FRE en Cuba y de las modificaciones legislativas en material de Gestión de Capital Humano, como parte del diagnóstico actual que contextualiza el estudio, permitieron identificar la idea a defender en la investigación, que se expone en la introducción.

Una segunda etapa permitió profundizar en el diagnóstico de los subsistemas de selección, capacitación y competencias laborales que se emplean en la gestión del personal que labora en instalaciones que generan con FRE de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus, desde la percepción de los trabajadores. Para cumplimentar estas tareas científicas se definieron la muestra y las técnicas para la recogida y análisis de información. La triangulación de los resultados obtenidos ofreció regularidades definitorias para pasar a la etapa de diseño y valoración.

La tercera etapa metodológica de la investigación, estuvo encaminada a diseñar el procedimiento documentado que integra subsistemas de selección y capacitación con enfoque de competencias; para lo cual se hace imprescindible por lo novedoso del cargo, definir inicialmente el calificador de cargo y el perfil del cargo por competencias. Para cerrar el ciclo de integración de estos subsistemas se aporta una propuesta del Plan de Estudio del Técnico Superior en Fuentes Renovables de Energías.

Para cumplimentar esta tarea el investigador se apoyó en la sistematización bibliográfica, que autores como Codina (2018), entienden como revisión sistematizada y consideran que permite “la identificación de las tendencias y corrientes principales en un área, así como la detección de huecos y oportunidades de investigación”; es decir, “produce estados de la cuestión”. (Codina, 2018, pp. 11) En esta investigación esta sistematización permitió encontrar, dentro de las bases teóricas y legales relativas a las energías renovables y la gestión de capital humano,

las oportunidades que deben ser aprovechadas en aras del desarrollo y al mismo tiempo las brechas de por dónde deben estar las nuevas propuestas de solución. Además, se utilizó la técnica de trabajo en grupo con directivos, técnicos del equipo de capital humano, especialistas experimentados de la organización y profesores de la universidad, en función de utilizar todo el conjunto de sus conocimientos, habilidades, experiencias y actitudes a través de una interacción guiada para llegar a ofrecer soluciones potenciales al problema de la investigación. Este trabajo en grupo posibilitó conformar los resultados científicos que se recogen en el capítulo 3 y los anexos de este informe.

En la cuarta etapa se valora mediante un taller de socialización con especialistas de la UNE el procedimiento documentado propuesto; así como, el resto de los productos científicos que se fueron generando durante la investigación y que constituyen aportes de la tesis.

Según Matos y Cruz (2011) el Taller de Socialización con Especialistas es el proceso científico presencial e interactivo en el que, mediante la comunicación epistémica entre el investigador y los especialistas seleccionados, se logra el perfeccionamiento de la investigación, por medio del intercambio eficiente de valoraciones científicas.

Los resultados de investigaciones científicas han demostrado que es esta una vía válida para la valoración de la pertinencia científico-metodológica de los aportes de una investigación a partir de uso del debate y la discusión grupal entre sujetos interesados en el estudio y no solo los implicados en la investigación.

De manera general, los estadios metodológicos por los que transita la propuesta de Taller de Socialización, se sintetizan en los siguientes:

- Precisión del objetivo científico-metodológico.
- Selección de los especialistas, según indicadores determinados.
- Elaboración y entrega a los especialistas seleccionados de un informe de investigación para su proceso valorativo previo al taller.
- Realización del taller con los especialistas, a partir de los siguientes momentos:
  - sucinta presentación oral por el investigador,

## Capítulo II. Diseño metodológico de la investigación

- propuesta y aprobación de los criterios de análisis para la subsiguiente valoración,
- debate científico.
- Valoración posterior de los criterios y juicios críticos emitidos en el taller.
- Construcción del informe del Taller de Socialización.

Los resultados obtenidos de este taller de socialización se exponen en el capítulo 3 del presente documento.

### **2.3 Segunda etapa metodológica de la investigación. Diagnóstico de los subsistemas de selección, capacitación y competencias laborales que se emplean en la gestión del personal que labora en instalaciones que generan con FRE de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus**

La realización del diagnóstico supuso definir las unidades de análisis, la población y la muestra; definir las técnicas de recogida de datos y análisis de la información; precisar las consideraciones éticas del estudio para finalmente arribar a los resultados de la etapa.

#### **2.3.1 Selección de las unidades de análisis, población y muestra**

La situación problemática, el objeto y el objetivo del estudio permitieron definir como unidades de análisis a los trabajadores que laboran en instalaciones que generan con FRE, a los especialistas de la Unidad Empresarial Básica (UEB) para FRE y los documentos (disposiciones legales vinculadas al desarrollo de las FRE en Cuba). De ahí que la población estuvo constituida por la totalidad de empleados de la Empresa Eléctrica Provincial de Sancti Spíritus que trabajan con FRE (91 personas) y las disposiciones legales vigentes en el país sobre el desarrollo de las FRE.

Se llevó a cabo un muestreo probabilístico sin reposición, definido como muestreo estratificado proporcional, donde cada estrato o grupos de la población que participa tiene una característica común o homogénea (Fernández, Baptista y Hernández, 2014), como es el caso de todos los obreros que trabajan en los PSFV de los diferentes municipios de la provincia privilegiados con estas instalaciones, y los especialistas de la UEB en FRE.

Dentro del estrato trabajadores de los PSFV se aplicó un muestreo aleatorio sistemático que ofreció 25 participantes, ubicados en los 7 PSFV de la provincia (Yaguajay, Mayajigua I y II, Venegas, Guasimal, La Sierpe y Cabaiguán, específicamente en Neiva). En el estrato relativo a los especialistas en FRE se consideró el 100% de la UEB, que conformó un total de 10 expertos en el tema. De igual forma se analizaron el 100% de los documentos rectores para la implementación de las FRE con que trabaja el ministerio, 11 en total. De manera que la muestra quedó representada en la fig. 2.1:

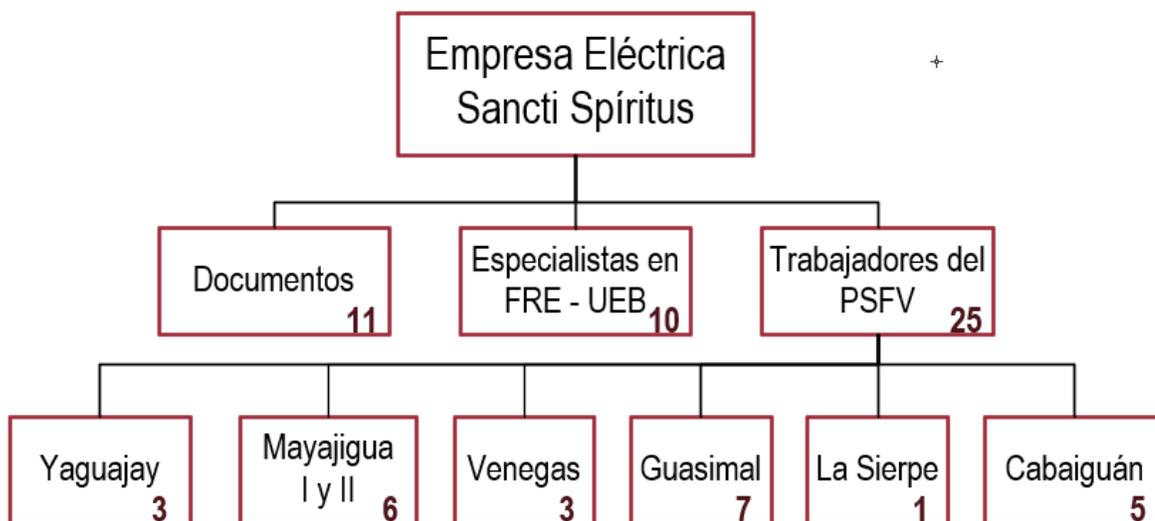


Fig. 2.1. Diseño muestral estratificado proporcional. Empresa Eléctrica Sancti Spíritus.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Empresa

El muestreo obedeció al criterio de documentar las experiencias y resultados obtenidos por la organización en el empeño de modificar la matriz energética y generar a partir de las FRE, con la introducción y aplicación de tecnologías eficientes y por tanto de gestionar su potencial humano; por lo que lo más importante no fue la “representatividad” de elementos de la población, sino la cuidadosa y controlada elección de las unidades de estudio con ciertas características especificadas para describir el fenómeno (Fernández, Baptista y Hernández, 2014).

### **2.3.2 Técnicas para la recogida de datos y análisis de la información**

Las técnicas que permitieron la recogida de datos fueron: análisis de documentos, análisis de datos secundarios, entrevista no estructurada y observación sistemática. Por otra parte, las técnicas que permitieron el análisis de la información fueron el diagrama causa-efecto, el análisis del campo de fuerza y la triangulación.

El análisis de documentos consiste en el estudio de cualquier tipo de comunicación de una manera objetiva y sistemática, pudiendo cuantificar los mensajes o contenidos en categorías, y someterlas a análisis matemático si fuera preciso. La recolección de datos, en este caso se realizó con el interés de sistematizar las disposiciones legales, políticas y programáticas vinculadas al trabajo con las FRE en contextos territoriales cubanos teniendo en cuenta su impacto en el capital humano asociado a la manipulación de la tecnología. Los documentos consultados se refieren en el anexo 1.

El análisis de datos secundarios es otra manera de consulta de documentación gris. Se trata de la revisión de documentos, registros públicos y archivos físicos o electrónicos recolectados por otros investigadores o archivados en las organizaciones. En este caso el investigador tenía acceso y control de informes administrativos como la Planificación Estratégica de la empresa, y otros documentos rectores de procesos (Reglamento Orgánico, Manuales de Funcionamiento Interno, Gestión del capital humano, por solo citar algunos ejemplos) que permitió la caracterización de la Empresa Eléctrica Provincial de Sancti Spíritus.

La observación sistemática es una técnica que permitió examinar detalladamente los sucesos producidos con la incorporación de nuevas tecnologías al proceso de generación de energía eléctrica, en un tiempo y espacio previamente determinado, sin hacer nada para modificar o controlar dichos sucesos. En este caso estuvo dirigida a observar las dinámicas que se establecen durante la gestión del potencial humano en estudio, en determinados espacios de las instalaciones que generan con FRE, es decir hacia el comportamiento y desempeño de los trabajadores integrados en los PSFV y de los especialistas en FRE durante los procesos de

tratamiento y control en las diferentes etapas del proceso. La guía de observación se presenta en el anexo 2.

La entrevista semi estructurada consiste en conversaciones entre el investigador y un sujeto de la muestra por vez para obtener opiniones, conocimientos, juicios y experiencias mediante la interacción en un contexto de relativa formalidad, pero incentivando el diálogo fluido y espontáneo. Se aplicó al estrato de trabajadores de los PSFV para identificar la percepción de los trabajadores acerca de los procesos de selección e integración, formación/capacitación e idoneidad demostrada de que han sido sujeto. (Anexo 3)

El Diagrama causa-efecto, también conocido como Ishikawa o Espina de Pescado (FUNDIBEQ, s/f) (Anexo 4) es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones y desarrollar un plan de recolección de datos. Mediante la lluvia de ideas los especialistas en FRE de la UEB expusieron sus opiniones sobre las causas primarias y secundarias del problema a investigar, lo cual ayudó en la identificación y representación gráfica de aquellos elementos considerados causas, que estaban incidiendo en el problema (efecto) planteado, y le permitió al equipo obtener un juicio común del complejo problema con todos sus elementos y relaciones claramente visibles.

El Análisis del campo de fuerzas es una técnica desarrollada por Kurt Lewin, se basa en la premisa de que el cambio es resultado del balance entre las fuerzas opositoras (aquellas que impiden el cambio) y las fuerzas impulsoras (aquellas que favorecen el cambio) (Anexo 5). Esta técnica se utiliza en momentos en que las instituciones esperan un cambio significativo, con el objetivo de determinar hasta dónde el cambio puede ser difícil, conocer los puntos de vista de los actores sobre qué factores puede contribuir al éxito o fracaso e incorporarlos a la propuesta de solución. (Escuela de Mentoring, 2019).

Los resultados del empleo de las técnicas antes descritas permitieron listar las fuerzas impulsoras y opositoras según orden de prioridades. Es decir, todo lo que contribuye a lograr o no el cambio deseado (acciones, conocimientos, procedimientos, cultura, reglamentos, hábitos, emociones o comportamientos de personas, etc.) donde 1 se considera débil y 5 se considera fuerte.

La triangulación es una técnica que reconoce combinar diferentes métodos y técnicas de recogida de información en el estudio de un mismo problema, para complementar las limitaciones que pueda existir entre ellos; lo cual permite la comprobación de la validez y fiabilidad de los resultados. Se realizó a través de la síntesis de la información obtenida de diferentes fuentes, a partir de diversas técnicas y se contrastaron los resultados realizando un análisis entre coincidencias y divergencias. (triangulación metodológica y triangulación de datos).

### **2.3.3 Consideraciones éticas de la investigación**

Las consideraciones éticas de la investigación se basaron en el estricto cumplimiento de la ruta metodológica establecida por el investigador y la solicitud del consentimiento previo a la institución y cada uno de los participantes en el estudio.

### **2.3.4 Resultados del diagnóstico de los subsistemas de selección, capacitación y competencias laborales que se emplean en el personal que labora en instalaciones que generan con FRE**

El análisis de documentos y de datos secundarios permitió confirmar que con la creación del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) en el 2012, al cual se adscribe la institución en estudio (Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus), se elaboran disímiles leyes, políticas, programas, normativas y acciones que comienzan a perfilar el destino energético de Cuba, con énfasis en el aseguramiento del desarrollo integral de las FRE, alejados de la dependencia de los combustibles fósiles.

Se destaca el Decreto Presidencial No.3<sup>1</sup> (República de Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 2019), que ampara la Comisión Gubernamental con el encargo de concebir y fundamentar la política para la utilización y desarrollo prospectivo de las FRE en el periodo comprendido de 2013 a 2030.

---

<sup>1</sup> Comisión Gubernamental presidida por el comandante de la Revolución Ramiro Valdés Menéndez e integrada por: 8 OACE (MEP, MINEM, MINAG, MINDUS, MINCEX, MINTUR, MINAL y CITMA), 2 OSDE (AZCUBA Y UNE), 6 centros universitarios (CUJAE, UH, UCLV, UCFG, UCMG y UOTE) y la comisión permanente para la implementación y desarrollo de los Lineamientos del Partido y la Revolución.

Con la actualización e implementación del nuevo Modelo económico y social cubano y la aprobación de las Bases del “Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030” se amplían las oportunidades estratégicas para el sector y se posiciona la energía como tema esencial desde la agenda política de Cuba. Dentro de los principios rectores y ejes temáticos (punto No.8) se declara la necesidad de:

Transformar y desarrollar, acelerada y eficientemente, la matriz energética mediante el incremento y la participación de las fuentes renovables (24%) y los otros recursos energéticos nacionales y el empleo de tecnologías de avanzada con el propósito de consolidar la eficiencia y sostenibilidad del sector y, en consecuencia, de la economía nacional (PCC, 2020:3)

El Decreto Ley No. 345 (República de Cuba. Consejo de Estado, 2017) representa la norma jurídica que instrumenta la política de desarrollo de fuentes renovables y el uso racional de la energía. Con la puesta en vigor de las acciones concebidas en el decreto se provee obtener una generación energética de 7 000 GW/hora. En la actualidad en Cuba, alrededor del 5,6% de la generación de electricidad se produce mediante FRE con una generación de 68700 MW/hora. Se tienen en operación 67 parques solares fotovoltaicos con 156,6 MW de potencia, una bioeléctrica de 62 MW, 7 plantas industriales en grandes centros porcinos para la producción de biogás, 2 643 biodigestores instalados en productores porcinos, y 1 188 sistemas de bombes solares instalados para el sector de la ganadería.

La provincia Sancti Spíritus para cumplir con esta meta tiene un plan de desarrollo de las FRE, formado por 19 parque solar fotovoltaico (PSFV) que suman una capacidad de 67 MW, 5 pequeñas centrales hidroeléctricas con 10.4 MW, 1 bioeléctrica con 50 MW, además del desarrollo de biodigestores y la instalación de más de 1000 módulos fotovoltaicos en viviendas aisladas donde no llega el servicio del SEN.

Sin embargo, lo instalado hasta hoy en la provincia representa el 22,4% de los 700 MW que se proyecta generar en 2030 con esta tecnología. Es decir que, solo se encuentran en funcionamiento 7 parques solares fotovoltaicos (PSFV) y aproximadamente 699 sistemas fotovoltaicos autónomos. En función de la operación y el mantenimiento de estas instalaciones trabajan 80 personas, que representa más del 10% de la plantilla que tiene la empresa eléctrica en la

actualidad trabajando con FRE, lo cual justifica que el estudio se realice solo la fuente renovable de energía solar, ya que las otras no tienen el desarrollo esperado. Recientemente, la Constitución de la República en su artículo 27, establece:

(...) el Estado reconoce la estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible, por lo que se requiere diversificar la estructura de los combustibles fósiles empleados e incrementar la eficiencia energética, así como la contribución de las fuentes renovables de energía, con el propósito de elevar su participación en la matriz de generación de energía eléctrica, hasta alcanzar una proporción no menor al 24% en el año 2030 (República de Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 2019:2)

Se designa a la Unión Eléctrica (UNE) como entidad principal generadora en el país para trabajar en la eficiencia de sus plantas y en la preparación del SEN, en función de asimilar las tecnologías de fuentes renovables de energía y eficiencia energética que forman parte del programa de desarrollo de ese grupo empresarial, al cual pertenece la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus.

La gestión cada vez más descentralizada de esta tarea-país, exige que las empresas e instituciones desarrollan un modelo de gestión energética que permita garantizar la sostenibilidad a partir de las potencialidades de cada territorio. De ahí que, deba analizarse la complejidad creciente del fenómeno, desde las cuestiones técnicas y financieras hasta los elementos sociales, humanísticos y éticos, con especial énfasis en el potencial humano encargado de aprovechar las oportunidades de desarrollo de las FRE para lograr la transformación de la matriz energética, a través de un proceso de aprendizaje, de creación de capacidades, tanto en nuevas estructuras como en la preparación del personal para asimilar las nuevas responsabilidades.

En paralelo con todo este escenario nacional, y a la luz de las transformaciones que en materia jurídica se establecen, en el Decreto Ley No. 34 (República de Cuba. Consejo de Estado, 2021) regula los principios de organización y funcionamiento de las empresas estatales. De esta forma en su “Artículo 9.1. establece que las entidades disponen de autonomía en su administración y gestión...”; en el 11.1 que “Las entidades realizan estudios para perfeccionar su estructura y sistemas de

gestión e incrementar su eficiencia y eficacia”... y en el Artículo 22 responsabiliza a la empresa con la aprobación de su estructura y plantilla.

En consonancia, se ideó el nuevo cargo de operario de centrales eléctricas fotovoltaicas para trabajar en los PSFV; sin embargo, esta apertura no satisface el encargo estatal de proporcionar la generación energética con FRE, teniendo en cuenta que el perfil ocupacional del cargo y el personal empleado están limitados para ejercer funciones vitales requeridas para la sostenibilidad del proceso, lo cual se constata más adelante desde la percepción de los trabajadores.

En síntesis, el análisis documental permitió constatar que el Estado Cubano en aras de lograr transformar la matriz energética en el país, le otorgó institucionalidad y carácter político al tema energético, como prioridad de una genuina relación energía-desarrollo y especialmente al impulso prospectivo de las FRE, lo cual impone una urgencia a nivel de base, de potenciar el desempeño laboral del personal que presta servicios en el ámbito de las FRE, en la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus. Así como que la FRE que se privilegia en la actualidad en la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus es la solar, por la robustez de sus instalaciones.

La observación sistemática se realizó en los siete PSFV de la provincia, que están ubicados en cuatro municipios: Sancti Spíritus, Cabaiguán, La Sierpe y Yaguajay, con supremacía de este último que cuenta con cuatro parques, diversos en cuanto a tamaño y capacidad de generación, y con mayor cantidad de operarios. En todos los casos las instalaciones están enclavadas alejadas de los núcleos urbanos, con accesos limitados por las funciones que se realizan.

Se observó que los operadores de centrales eléctricas fotovoltaicas están organizados en grupos de obreros con un jefe de brigada que trabajan según turnos rotativos. Son controlados por los especialistas de FRE que pertenecen a la UEB, quienes planifican visitas, son identificados como los líderes y toman las decisiones técnicas en los parques. Según refieren los operarios entrevistados, estos especialistas, durante las visitas técnicas de control, hacen sesiones de entrenamiento en el puesto de trabajo y dedican tiempo a explicar sobre las averías,

procederes inadecuados que pueden causarlas y las soluciones correctas. Sin embargo, siempre resaltando que no están autorizados a realizar reparaciones.

Las características que distinguen los grupos están relacionadas con el predominio del género masculino ya que laboran pocas mujeres en estas áreas, con excepción del PSFV de Guasimal, el nivel educacional es medio superior, pero muy pocos con perfil técnico en las especialidades afines al trabajo con las energías y en específico las FRE, provienen de disímiles perfiles laborales incluso de las ciencias sociales y pedagógicas, lo cual dificulta la exigencia de la empresa para lograr un buen desempeño.

Las actividades individuales que realizan los operarios están en armonía con las contenidas entre las funciones generales y específicas del cargo, y se observa que no son capaces de implementar soluciones a problemas en la generación, en los ámbitos del parque, como emergencias o mantenimientos programados; de ahí que se presencia como hecho relevante o evento ocurrido en el PSFV de La Sierpe la desconexión de la instalación del Sistema Eléctrico Nacional durante más de 24 horas, a causa de la inadecuada manipulación del sistema por parte del operador motivado por resolver una falla. En cuanto a las actividades colectivas tanto formales como informales están limitados por las medidas de aislamiento que impone la pandemia de la COVID-19.

Por tanto, la observación sistemática dio crédito a la situación problemática identificada sobre la selección, preparación e idoneidad del personal que opera los parques, teniendo en cuenta la ubicación de los mismos en lugares distantes de las ciudades que obliga a seleccionar residentes de las cercanías que se presentan a las convocatorias de trabajo, que por lo general no poseen la preparación técnica que requiere el encargo laboral.

Las entrevistas semi estructuradas se realizaron a las 25 personas escogidas según muestreo estratificado en cada uno de los siete PSFV (teniendo en cuenta que en Mayajigua hay 2 parques I y II) (Gráfico 2.1). De ellas, solo 4 (16%) son mujeres y pertenecen al PSFV de Guasimal. La edad promedio de estas personas que operan los parques es de 36 años, lo cual constituye una fortaleza para la gestión del capital humano.

## Capítulo II. Diseño metodológico de la investigación

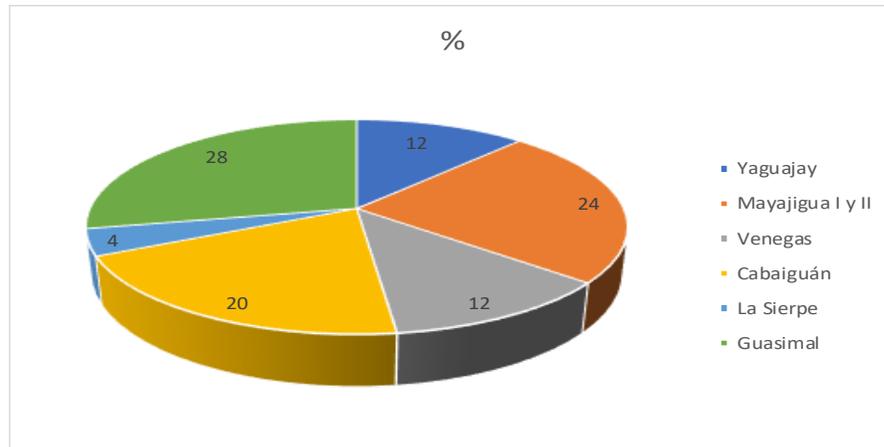


Gráfico 2.1. Distribución de los operarios de las CEF de Sancti Spíritus

Fuentes: Datos de la entrevista semi estructurada

Los resultados mostraron que la mayoría de los obreros respondieron a la convocatoria emitida por la empresa como parte del proceso de selección y en muy pocos casos (5) por vías informales como aviso de amigos y otros trabajadores. Todas las personas entrevistadas participaron en la construcción de al menos un PSFV y recibieron un curso preparatorio inicial o de habilitación técnica durante 21 días, muy elemental con temas sobre operación del sistema y comunicación con el despacho, en el Centro Integral de Capacitación perteneciente a la empresa.

Todos los entrevistados conocen por su denominación el puesto de trabajo que ocupan y las funciones que desempeña en el parque (guardia o custodio de la instalación, operador y mantenimiento del área tecnológica que consiste en la chapea y limpieza de paneles). Los jefes de brigadas se reconocen con funciones administrativas de supervisión de la disciplina laboral, del cumplimiento de las normas técnicas, de los contenidos de trabajo, los horarios, la planificación de las guardias, la entrega de documentación y la comunicación con el Despacho.

El nivel educacional que predomina es el técnico medio (TM) en diferentes especialidades, seguido del nivel superior (ES) y en menor cuantía se presentan los obreros sin calificación técnica, solo con grado 12 (Gráfico 2.1), lo cual coincide con la afirmación de cuatro de los entrevistados de poseer formación técnica para ocupar el puesto de operario del PSFV, con las categorías de ingeniero eléctrico y mecánico y técnico medio en Instrumentación y control automático y en mantenimiento eléctrico.

## Capítulo II. Diseño metodológico de la investigación

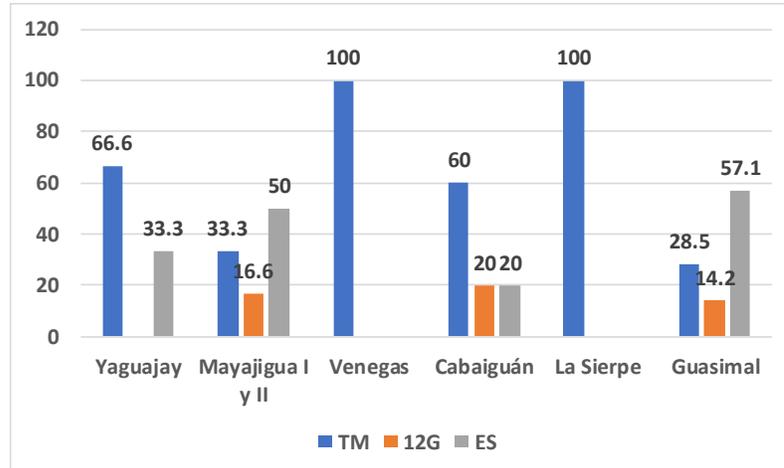


Gráfico 2.2. Nivel educacional de los operarios de las CEF de Sancti Spíritus

Fuentes: Datos de la entrevista semi estructurada

Los participantes confirman, que después de la habilitación técnica, han recibido diferentes cursos sobre: prevención de incendios, capacitación en RRHH para llevar documentación, instrucciones de seguridad y salud del trabajo cada seis meses y, “entrenamientos en el puesto de trabajo sobre el funcionamiento y operación del PSFV” donde solo participan como observadores en la solución de averías del parque junto al especialista de FRE (en este caso la competencia se limita a informar sobre las averías, identificar las causas, no están autorizados a actuar en la solución de los problemas).

La mayoría de los entrevistados perciben las perspectivas futuras de preparación técnica y superación para ocupar cargos, que tiene este puesto de trabajo. El 100% considera que necesitan competencias que aún no poseen sobre cultura tecnológica para operar los sistemas, su funcionamiento y montaje, electrotecnia o amplios conocimientos sobre electricidad, liderazgo, temas pedagógicos para impartir los programas de superación y estudio, así como sobre las FRE en general. En este sentido, manifiestan expectativas de certificación u otra categoría y remuneración.

El 100% de los entrevistados fueron evaluados cada 6 meses en este puesto de trabajo con conocimiento previo de ello, por el Despacho y aprobados. No todos refieren conocer los resultados de la evaluación, y algunos reclamaban que fue un examen teórico, escrito de preguntas y respuesta, de “marcar con una x”, según los

contenidos del manual de procedimientos que no siempre podían resolver porque no lo vieron en la práctica. Se midieron indicadores de cultura tecnológica, comunicación con el despacho, y procedimientos de operación del SEN relacionados con los PSFV. Las evaluaciones dependieron de la operacionalidad del parque, su generación y disponibilidad.

En resumen, las entrevistas aportaron que la percepción que poseen los trabajadores de los PSFV acerca del proceso de selección e integración es satisfactoria, pero con altas expectativas en el proceso de formación/capacitación, sugiriendo cursos de entrenamiento y evaluación en el desempeño de la función.

A través de la técnica Diagrama de causa-efecto desarrollada con los especialistas de FRE de la UEB, quedaron sistematizados en cuatro grupos de causas primarias, las limitaciones que presentan los subsistemas de selección, capacitación y evaluación que inciden en el desempeño laboral del personal que presta servicios en los PSFV y, las causas secundarias que profundizan en su entendimiento. (Fig. 2.3).

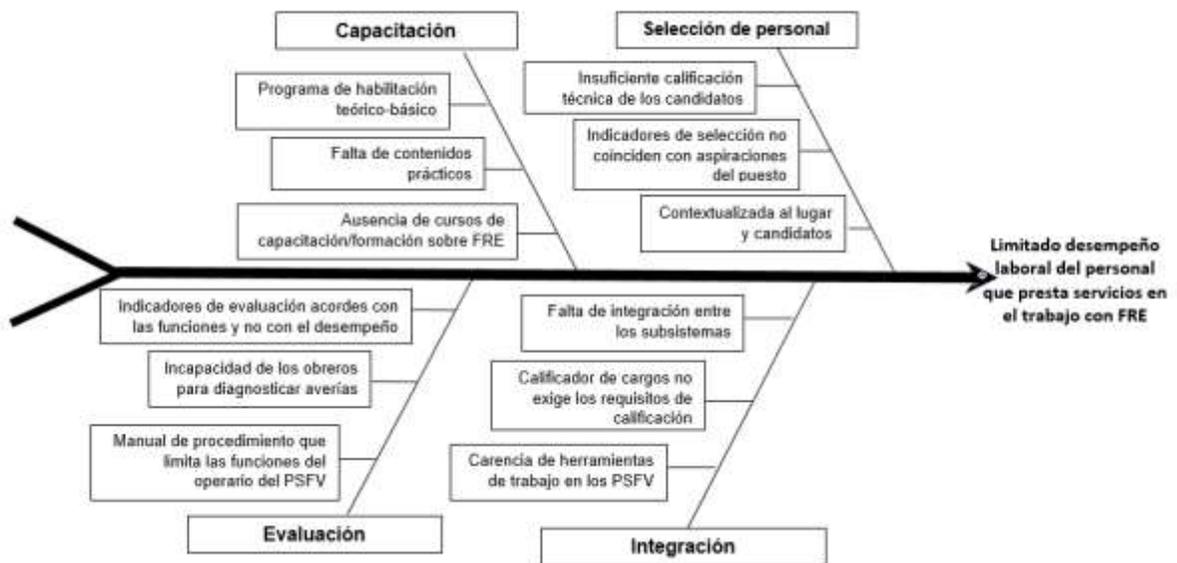


Fig. 2.3. Diagrama de causa-efecto aplicado en la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus

Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo grupal con especialistas FRE

De manera que, se determinaron coincidencias con los resultados anteriores, a partir de las diferentes apreciaciones sobre el fenómeno entre obreros y

especialistas. Se identificaron como causas primarias insuficiencias en los procesos de selección de personal, capacitación, evaluación e integración, específicamente las relacionadas con las carencias del perfil del cargo que estipula funciones básicas, una calificación técnica media y por consecuencia programas de capacitación básicos, indicadores de evaluación que no miden desempeño y falta de integración en la gestión de estos procesos, lo cual desaprovecha las potencialidades de la ocupación para crecer con un potencial humano capacitado y comprometido con las FRE, como una alternativa de respuesta al reclamo del país de transformar la matriz energética antes del 2030.

Además, se organizaron y representaron a través de la técnica Análisis del campo de fuerza los siguientes resultados, otorgándole valor al por ciento de las respuestas referidas a las principales evidencias, preocupaciones y carencias (fuerzas opositoras, que limitan el cumplimiento del desempeño de los operarios de PSFV de manera efectiva, pero que impiden a la vez que la situación se agrave si se toman medidas a tiempo) y, los resultados y evidencias de buenas prácticas y mejoras en la Empresa (fuerzas impulsoras) (Fig. 2.4).

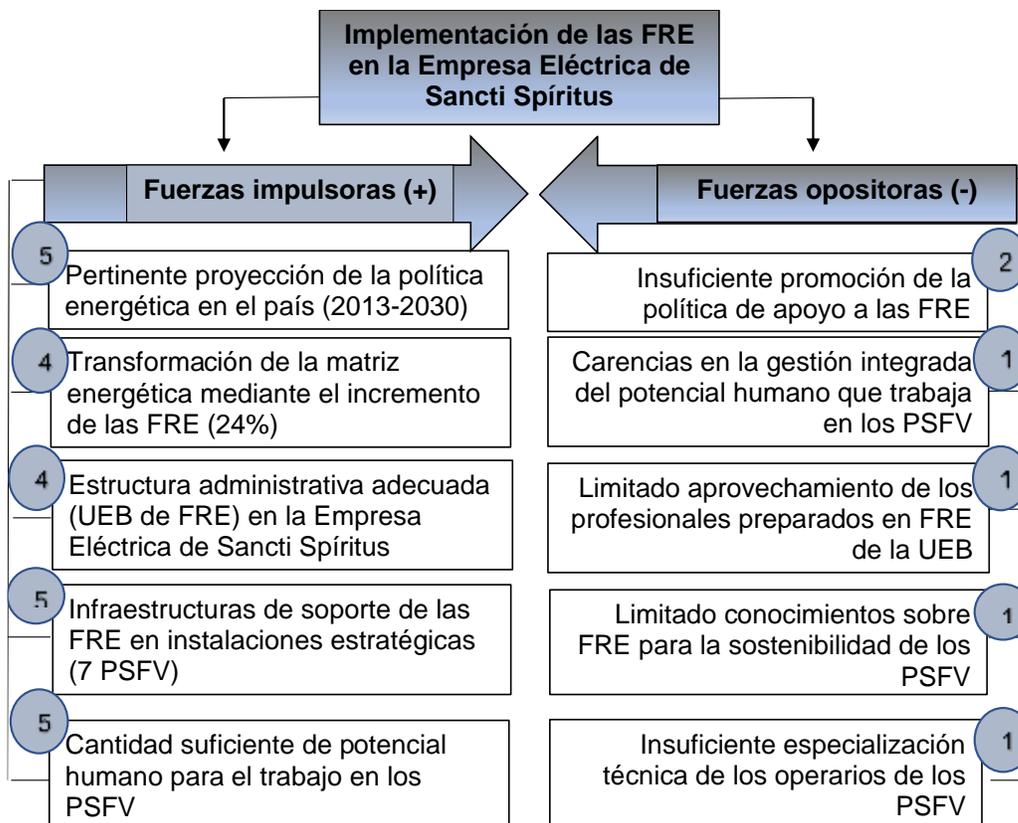


Figura 2.4. Resultados del análisis del campo de fuerza para el cambio de la matriz energética desde la gestión del potencial humano de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados integrados de las técnicas aplicadas

El análisis del campo de fuerza muestra que existe un equilibrio de circuito o balance entre ellas, lo cual significa que existen contradicciones que vigorizan el cambio. Se sugiere tener en cuenta ambas fuerzas para que la solución propuesta maximice el impacto de las fuerzas impulsoras y minimice el impacto de las fuerzas opositoras. La triangulación de los resultados aportados por las técnicas aplicadas para la recogida e interpretación de los datos permitió diagnosticar como potencialidades del proceso de gestión del capital humano de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus relativo al personal que labora en instalaciones que generan con FRE que se apoya en una pertinente proyección de la política energética de Cuba hasta el 2030, que busca la transformación de la matriz energética hasta el 24%; que posee una estructura administrativa en la UEB de las FRE en Sancti Spíritus; que las estructuras tecnológicas de soporte se encuentran instaladas en siete PSFV distribuidos en cuatro municipios; y que el potencial humano para realizar la actividad está completo.

Se interpretan como debilidades la insuficiente promoción de la política energética de manera que penetre en cada uno de los procesos que operan con las FRE y los trabajadores de la organización; la carencia en la integración de los subsistemas de gestión del capital humano, relacionado con los obreros que generan en las centrales fotovoltaicas; el limitado aprovechamiento de las potencialidades de los especialistas de FRE que transmiten sus conocimientos a los operarios en el puesto de trabajo pero, no se admite el real desempeño de los mismos; escasos conocimientos sobre las FRE entre los operarios para contribuir a la sostenibilidad de los PSFV, lo cual se deriva de la especialización técnica alejada del perfil de las FRE.

Todo lo cual, conlleva el presente estudio al diseño de la alternativa metodológica propuesta que se presenta en el próximo capítulo.

## **2.4 Conclusiones del capítulo**

El enfoque de investigación cuantitativo condujo un diseño metodológico no experimental de tipo descriptivo transversal, por su utilidad en la generación y corroboración de resultados en un tiempo único, debido a las condiciones epidemiológicas impuestas por la COVID-19 en el país.

Se empleó un muestreo probabilístico estratificado proporcional constituido por 35 sujetos participantes de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus.

Las técnicas empleadas para la recolección de la información fueron el análisis de documentos, el análisis de datos secundarios, la entrevista semi estructurada y la observación sistemática. Además, las técnicas que permitieron el análisis de la información fueron el diagrama causa-efecto, el análisis del campo de fuerza, la triangulación y los cálculos matemáticos para procesar los datos empíricos obtenidos.

La triangulación de los resultados permitió diagnosticar que el proceso de gestión del capital humano de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus relativo al personal que labora en instalaciones que generan con FRE tiene potencialidades derivadas de la pertinente proyección de la política energética cubana hasta el 2030, la sólida estructura administrativa en la UEB y de las estructuras tecnológicas que se encuentran instaladas en los PSFV y, la plantilla completa del potencial humano para realizar la actividad. Como debilidades se evidenció la insuficiente promoción de la política energética para FRE en la organización, la carencia en la integración de los subsistemas de gestión del capital humano, el limitado aprovechamiento de las potencialidades de los especialistas de FRE y la baja especialización técnica alejada del perfil de las FRE.

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

## **CAPÍTULO III. PROCEDIMIENTO DOCUMENTADO QUE INTEGRA SUBSISTEMAS DE CAPITAL HUMANO CON ENFOQUE DE COMPETENCIAS**

### **3.1 Introducción**

Este capítulo, a partir de la ruta metodológica definida, se propone diseñar un procedimiento documentado que integre subsistemas de capital humano con enfoque de competencias para el personal que labora en instalaciones que generan con FRE; así como, valorar dicha propuesta a través de un taller de socialización con especialistas de la UNE.

En un primer momento, en este capítulo, se caracteriza la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus su misión y proyección estratégica dentro del nuevo modelo económico y social cubano. En un segundo momento se diseña el procedimiento documentado, se muestran otros resultados que a partir de él se generan y la valoración que ofrecieron los especialistas de la UNE en el taller de socialización.

### **3.2 Caracterización de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus**

El análisis de datos secundarios permitió caracterizar el contexto donde esta investigación tiene lugar a partir de los elementos esenciales que describen el accionar de la misma.

La Empresa Eléctrica Sancti Spíritus fue creada por el Ministerio de la Industria Básica mediante la Resolución No. 75 de fecha 23 de febrero de 2001, pertenece a la Unión Eléctrica que se subordina a dicho organismo. Tiene personalidad jurídica y patrimonio propio, se encuentra ubicada en la calle Primera del Oeste Final s/n, Reparto Colón, Sancti Spíritus.

Es una empresa de servicios que genera, trasmite, distribuye y comercializa la energía eléctrica, hacerlo con la mayor calidad y el mejor nivel de eficiencia es el más alto desafío de sus directivos y trabajadores, conociendo que es un servicio de una gran sensibilidad para el pueblo.

La Estrategia Empresarial abarca todos los procesos relacionados con los servicios que brinda y que se identifican a continuación:

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

- Generación de Energía Eléctrica, por medio de las FRE.
- Transmisión de Energía Eléctrica y Distribución de Energía Eléctrica asociado a la gestión del Despacho Nacional de carga.
- Comercialización de Energía Eléctrica.
- Atención al Cliente del Servicio Eléctrico

Para garantizar el funcionamiento armónico de todos los actores que de forma directa o indirecta son parte de la Estrategia Empresarial, se hace necesario se clasifiquen los roles de cada uno de ellos en los diferentes componentes del sistema a las que pertenecen, así como las relaciones dentro y fuera de la organización se establecen de forma coordinada por el organigrama de los actores empresariales, el cual puede verse en el anexo 7 de la investigación.

La empresa cuenta con una plantilla aprobada de **1328** cargos, con un total de **1243** trabajadores físicos según registro distribuidos por categoría ocupacional de la siguiente forma:

<b>Trabajadores por Categoría Ocupacional</b>	<b>U/M</b>	<b>Total de trabajadores</b>	<b>% Total</b>
OBREROS	U	<b>459</b>	36,9
TECNICOS	U	<b>471</b>	37,9
ADMINISTRATIVOS	U	<b>104</b>	8,4
SERVICIOS	U	<b>185</b>	14,9
EJECUTIVOS	U	<b>23</b>	1,9
DIRECTIVOS	U	<b>1</b>	0,1
<b>TRABAJADORES S/REGISTRO DEL ÚLTIMO DÍA DEL MES</b>	U	<b>1 243</b>	100,0

Fuente: RRHH de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus

De estos trabajadores, los vinculados a las FRE son un total de 88 y se distribuyen por municipio y Parques solares de la siguiente forma:

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

<b>Tabla 3.2 Trabajadores vinculados a las FRE</b>		
<b>Municipio</b>	<b>Parque solar</b>	<b>Cantidad de Brigadas y trabajadores</b>
Oficina central	Guasimal	1 brigada / 24 trabajadores
Cabaiguán	Neiva	1 brigada / 14 trabajadores
Trinidad		1 brigada / 9 trabajadores
La Sierpe		1 brigada / 5 trabajadores
Yaguajay		3 brigada / 36 trabajadores

Fuente: RRHH de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus

En la planeación estratégica de la empresa está definida la Gestión de Capital Humano como un área de resultado clave de la organización en la cual se define como objetivo estratégico No. 3: Optimizar el capital humano de la organización, asegurando a largo plazo la plantilla más adecuada, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. Dentro de las políticas de actuación de este objetivo está definida como una acción principal la de perfeccionar los procedimientos de trabajo del Sistema de Gestión de Capital Humano en función de mejorar el proceso de selección, integración e incorporación al empleo. Estos elementos avalan el procedimiento documentado que se propone seguidamente.

### **3.3 Tercera etapa metodológica de la investigación. Diseño del procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias**

Como se explicó en el capítulo 2 de la tesis en el apartado de ruta metodológica, para el diseño del Procedimiento documentado, luego de encontrar la brecha entre las aspiraciones que tiene el país para con el desarrollo de este tipo de energía y las carencias en cuanto a capital humano; se procedió a desarrollar diferentes sesiones de trabajo en grupo con directivos, técnicos del equipo de capital humano, especialistas experimentados de la organización y profesores de la universidad para construir colectivamente el procedimiento documentado, el calificador de cargo, el perfil de cargo por competencias y una propuesta del Plan de Estudio del Técnico Superior en Fuentes Renovables de Energías.

La investigación impuso comenzar por redefinir el calificador de cargo, dado que se estaba usando el de otro cargo a fin por no contar con uno propio, seguidamente elaborar el perfil del cargo por competencias ya que este es un cargo de reciente creación en la organización. Con estos dos documentos se estuvo en condiciones de diseñar el procedimiento documentado, novedoso para su tipo a partir de que integra tres subsistemas de capital humano. Finalmente se trabajó en un primer acercamiento al Plan de Estudio del Técnico Superior en Fuentes Renovables de Energías, del cual solo se muestra el Plan del Proceso Docente (PPD) por cuestiones de espacio, pero se recoge en el anexo 8 el documento completo. Se muestran estos resultados.

### 3.3.1 Calificador de cargo para el Operador de parques solares con FRE

<b>XV</b>
<b>OPERADOR DE PARQUES SOLARES CON FUENTES RENOVABLES DE ENERGIA.</b>
<b>Funciones o Tareas Principales</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Opera en centrales eléctricas, con corriente directa y alterna, sincronizando el inversor con las redes del Sistema Eléctrico Nacional.</li><li>2. Realiza y registra la lectura diaria del metro contador de energía generada e informa al centro de dirección</li><li>3. Realiza inspección visual y técnica diaria, de accionamiento de alarmas o disparos de protecciones, celdas, panel de señalización y control, panel automático y otros.</li><li>4. Realiza inspección visual y técnica a las estructuras de las mesas, a todos los paneles, uniones eléctricas, alumbrado y detección de las no conformidades.</li><li>5. Cumple con los requisitos de seguridad y salud establecidos para el cargo e informa el incumplimiento de las normas de seguridad requeridas a las autoridades correspondientes.</li><li>6. Es el responsable de la guarda y custodia de todos los elementos y de las estructuras tecnológicas donde encuentran instaladas los parques solares con FRE</li><li>7. Ejecuta pintura civil, limpieza de pisos, techos, paredes, puertas y ventanas, realiza revisión visual de canales de cable, chequea el alumbrado interior y exterior, chequeo del sistema de pararrayos, revisión visual de panel de comunicación</li><li>8. Realiza control de la maleza (poda y chapea con medios manuales o mecanizados de las áreas verdes), revisa y repara señaléticas, limpieza de obras de fábricas, chequeo del estado de los extintores. Limpia y recoge la hierba, desechos y cualquier tipo de basura.</li><li>9. Registra e informa las no conformidades detectadas en la inspección visual</li><li>10. Realiza el análisis primario de las fallas.</li><li>11. Ejecuta mantenimiento ligero preventivo y correctivo en corriente directa.</li><li>12. Diagnostica las fallas en cadenas de paneles (String).</li><li>13. Realiza el trabajo de termografía.</li><li>14. Analiza el resultado de la termografía y propone plan de mantenimiento.</li><li>15. Soluciona fallas en corriente directa.</li></ol>
<b>REQUISITOS:</b> Graduado de Nivel Medio Superior con curso de Habilitación en el puesto de trabajo.

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

3.3.2 Perfil del cargo por competencias

PERFIL DEL CARGO POR COMPETENCIA			
JUSTIFICACION: Segun diagnóstico realizado sobre el cargo, necesita competencias que aún no poseen sobre cultura tecnológica para operar los sistemas, su funcionamiento y montaje, electrotecnia o amplios conocimientos sobre electricidad, liderazgo, temas pedagógicos para impartir los programas de superación y estudio, así como sobre las FRE en general.			
CÓDIGO			
UBICACIÓN	PARQUES SOLARES CON FUENTES RENOVABLES DE ENERGIA		
CATEGORÍA OCUPACIONAL	TECNICO	GRUPO SALARIAL	XV
NÚMERO DE PERSONAS QUE DESEMPEÑAN EL MISMO CARGO		EMPRESAS QUE UTILIZAN EL PERFIL	EMPRESAS: TODAS QUE EJECUTEN TRABAJOS CON FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA. (FRE).
II. UBICACIÓN Y ROL ORGANIZACIONAL			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">                     OPERADOR DE PARQUES SOLARES CON FUENTES RENOVABLES DE ENERGIA.  <b>JEFE DE CENTRAL</b> </div>			
INTEGRANTE DE EQUIPO	LIDER DE EQUIPO DE TRABAJO		
III. FUNCIÓN PRINCIPAL			
OPERAR, DIAGNOSTICAR FALLAS EN CORRIENTE DIRECTA, REALIZAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN CORRIENTE DIRECTA, EJECUTAR TERMOGRAFÍA, PROPONER PLAN DE MANTENIMIENTO Y CUSTODIAR CENTRALES ELÉCTRICAS SOLARES , SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, APLICANDO LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO, Y DE PROTECCIÓN FÍSICA VIGENTES.			
IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO			
EDUCACIONALES			
NIVEL MÍNIMO DE EDUCACIÓN	Graduado de Nivel Medio Superior en FRE. Habilitación en el puesto de trabajo.	ESPECIALIDAD DE PREFERENCIA	TMS en FRE, TERMOENERGÉTICA O EN ELECTRICIDAD
DE SALUD			
RESULTADO	APTO (A) FÍSICA Y PSÍQUICAMENTE	EXÁMENES	EVALUACIÓN PSICOLÓGICA CHEQUEO MÉDICO PRE-EMPLEO
CURSO OBLIGATORIO PARA INICIO EN EL CARGO			
CURSO DE HABILITACIÓN PARA OPERADOR (A) DE PARQUES SOLARES CON FUENTES RENOVABLES DE ENERGIA		EMITIDO POR ETP	
CURSO OBLIGATORIO PARA ACTUALIZACIÓN EN EL CARGO			
CURSO DE CERTIFICACIÓN PARA OPERADOR (A) DE PARQUES SOLARES CON FUENTES RENOVABLES DE ENERGIA		EMITIDO POR LA ETP	
REQUISITOS	GRADUADO DE LA ENSEÑANZA TÉCNICA PROFESIONAL, COMO TECNICO SUPERIOR EN FRE.	OTROS REQUISITOS	HABILITACION EN EL PUESTO DE TRABAJO CADA 1 AÑO.
EVALUACIÓN TRIMESTRAL DE LA RESOLUCIÓN 136/2017 DEL MINEM "OPERACIÓN DEL SISTEMA ELECTROENERGÉTICO NACIONAL"			
ENTRENAMIENTO CONTRA AVERÍAS (MENSUAL)			
OTRAS ACCIONES DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN COMPLEMENTARIAS			
RESOLUCIÓN 136/2017 DEL MINEM "OPERACIÓN DEL SISTEMA ELECTROENERGÉTICO NACIONAL"			
NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO RELACIONADAS CON EL PUESTO DE TRABAJO			
NORMA DE OPERACIÓN DE DE PARQUES SOLARES CON FUENTES RENOVABLES DE ENERGIA.			
UE - MO 0201 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE DE PARQUES SOLARES CON FUENTES RENOVABLES DE ENERGIA.S			
EXPERIENCIA			
NO EXIGIDA			
IV. COMPLEJIDAD DEL CARGO			
COMPLEJIDAD DESDE LA FUNCIÓN	FUNCIONES ESPECÍFICAS PARA EL TRABAJO CON FRE. CUMPLE INSTRUCCIONES DE TRABAJO ESPECIFICAS.		
TRABAJO BAJO PRESIÓN	PREPARACIÓN DE LA CENTRAL PARA ENFRENTAR FENÓMENOS HIDROMETEREOLÓGICOS / OCURRENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN LA CENTRAL ELÉCTRICA / SOLUCIÓN DE AVERIAS EN CORRIENTE DIRECTA.		
RELACIÓN DEL CARGO CON OTRAS ÁREAS	INTERNO: CON TODO EL PERSONAL INTERNO DE LA CENTRAL ELÉCTRICA O PARQUES SOLARES EXTERNO: CON EL PERSONAL DE TODA LA ORGANIZACION A LA QUE SE SUBORDINA.		

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

V. CONDICIONES DE TRABAJO	
CONDICIONES AMBIENTALES	
LAS CONDICIONES PROPIAS DE UNA INSTALACIÓN AL AIRE LIBRE.	
RIESGOS DURANTE EL DESEMPEÑO DEL CARGO	
RIESGO ELÉCTRICO, RIESGO DE QUEMADURAS, ESFUERZO FÍSICO Y RIESGO DE HERIDAS DURANTE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LIMPIEZA Y CHAPEA EN LA INSTALACIÓN, RIESGO FÍSICO DURANTE LA REALIZACIÓN DE LAS TAREAS DE CUSTODIA EN EL PARQUE. RIESGO PSICOLÓGICO POR SITUACIONES DE EMERGENCIA. OTROS RIESGOS ASOCIADOS AL TRABAJO CON LA FRE.	
VI. MEDIOS DE SEGURIDAD	
MPI: CASCOS CONTRA IMPACTOS, OVEROL DE MANGAS LARGAS, GUANTES DE LABOR, GUANTES DIELECTRICOS DE GOMA, BOTAS DE LABOR, BOTAS DE GOMA, FAJA LUMBARES, FAJAS DE SEGURIDAD, GUANTES PROTECTORES PARA GUANTES DIELECTRICOS, ESPEJUELOS CONTRA IMPACTO Y CONTRA RESPLANDOR. CAPA PARA AGUA.	
VI. RESPONSABILIDAD	
RESPONSABILIDAD POR BIENES Y EQUIPOS	Responsabilidad de controlar los AFT y demás recursos existentes dentro de la central o parques solares. Es responsable de la guarda y custodia de todos los elementos allí existentes
RESPONSABILIDAD SEGURIDAD TECNOLÓGICA	Cumplir las medidas de seguridad informática. Utilización adecuado del equipamiento tecnológico, herramientas, software, instrumentos y equipos de medición
RESPONSABILIDAD POR LA SEGURIDAD LABORAL Y LA PROTECCIÓN FÍSICA	Cumplir las medidas de seguridad, protección física y salud en el trabajo en la central o parques solares.

COMPETENCIAS	
VII. UNIDADES DE COMPETENCIA FUNCIONALES	
UNE- FRE -O-01 UC/01 Operar de forma segura y confiable la central eléctrica solar fotovoltaica según especificaciones de operación, normativas técnicas, de seguridad y medioambientales vigentes	
UNE- FRE -O-01 UC/02 Ejecutar acciones de mantenimiento preventivo básico previsto para su cargo en la normativa vigente	
UNE- FRE -O-01 UC/03 Cumplimentar tareas de seguridad y protección física de la central eléctrica	
FICHA UNIDAD DE COMPETENCIA: UNE- FRE -O-01 UC/01 Operar de forma segura y confiable la central eléctrica solar fotovoltaica según especificaciones de operación, normativas técnicas, de seguridad y medioambientales vigentes	
ELEMENTO DE COMPETENCIA	CRITERIO DE DESEMPEÑO
Monitorear la operación de los elementos de la central eléctrica solar fotovoltaica.	Domina los procesos y sistemas de la central eléctrica solar fotovoltaica, que incluye un sistema de monitoreo, supervisión y control que permite evaluar correctamente su funcionalidad, los registros de la estación meteorológica, la generación de energía y los indicadores clave del desempeño.
	Cumple estrictamente las instrucciones establecidas para el cambio de turno.
	El funcionamiento de cada uno de los elementos de la central eléctrica es verificado en el software de monitoreo (SCADA), de acuerdo a los rangos de producción de energía y a los parámetros establecidos. Se informa de inmediato al Despacho Provincial de Carga y a sus superiores de cualquier anomalía en su funcionamiento.
	Los elementos de la central eléctrica solar fotovoltaica son maniobrados desde el software de monitoreo, según protocolos y necesidades de la operación.
	Las fallas y sus posibles causas son interpretadas de acuerdo a los datos entregado por el software de monitoreo.
	Las alarmas y disparos de protecciones visualizadas escuchadas en el SCADA (computadora tecnológica), u otros medios a su disposición se registran en el Diario de Operaciones y se informan inmediatamente al Despacho Provincial de Carga y a sus superiores. Se cumple con las disposiciones emitidas por los mismos.
	Conocer y controlar los planes de generación, insumo y consumo empresa y de disponibilidad de la central fotovoltaica.
	Realiza y registra correctamente las lecturas horarias potencia activa (kW), reactiva (kVAr), tensión (V), radiación solar (Wm <sup>2</sup> ) y otras normadas e informa al despacho provincial.
	Vigila la temperatura del transformador de fuerza, registra en su diario de operaciones e informan al despacho provincial de carga y superiores cualquier alarma de sobre temperatura o disparo.
	La comunicación con el Despacho Provincial de Carga es realizada de acuerdo a los protocolos establecidos.
Despachar la energía, de acuerdo a las normativas del Despacho Provincial y Nacional vigentes.	Cada uno de los elementos de alta tensión es controlado mediante el software de monitoreo, de acuerdo a los rangos de producción de energía y al funcionamiento de cada equipo.
	Los elementos de alta tensión son operados manualmente aumentando o disminuyendo la carga, abriendo o cerrando el circuito, según protocolos acordados con el Despacho.
	Las ordenes de trabajo para intervenciones que afecten el despacho de energía, son coordinadas de acuerdo a protocolos establecidos, con el Despachador en turno que atiende la central.
	Se coordinan con el Despacho las intervenciones a ser realizadas, según procedimientos vigentes.
	Una vez que la falla ha sido solucionada, o la intervención ha finalizado, el servicio es restablecido de acuerdo a los protocolos establecidos.
El reporte que incluye la incidencia detectada y su solución es elaborado según formatos establecidos y es enviado al Despacho.	

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

<p>Elaborar informes de operación de la planta de acuerdo a los formatos establecidos en los procedimientos vigentes.</p>	<p>Los datos para el llenado de los informes, reportes y ordenes de trabajo se extraen del SCADA , según los requerimientos técnicos asociados</p> <p>Los informes, reportes y ordenes de trabajo elaboradas son entregadas o enviadas según formatos, plazos y a los entes establecidos en los procedimientos vigentes.</p> <p>Los informes, reportes y ordenes de trabajo son llenados con claridad.</p> <p>Registra en los modelos y libros establecidos todos los eventos relacionados con la operación del SEN.</p>
<p><b>UNE- FRE -O-01 UC/02 Ejecutar acciones de mantenimiento preventivo básico previsto para su cargo en la normativa vigente</b></p>	
<p><b>ELEMENTO DE COMPETENCIA</b></p>	<p><b>CRITERIO DE DESEMPEÑO</b></p>
<p>Identificar posibles fallas en la operación o en elementos de la central eléctrica.</p>	<p>Realiza la inspección visual diaria de toda la central fotovoltaica y registra lo observado en los modelos establecidos al efecto.</p> <p>Las fallas y sus posibles causas son interpretadas de acuerdo a los datos entregado por el software de monitoreo.</p> <p>Son identificadas fallas en elementos que componen la central eléctrica durante el recorrido, inspección visual de los elementos y/o limpieza de la planta.</p> <p>Las ordenes de trabajo es registrada en el sistema, de acuerdo a los requisitos técnicos establecidos.</p> <p>Ejecuta las indicaciones del Despacho Provincial de Carga ante las fallas informadas a este. La solución de las fallas es verificada de acuerdo a los datos entregados por el software de monitoreo.</p> <p>Las alarmas y disparos de protecciones visualizadas escuchadas en el SCADA (computadora tecnológica), u otros medios a su disposición se registran en el Diario de Operaciones y se informan inmediatamente al Despacho Provincial de Carga y a sus superiores. Se cumple con las disposiciones emitidas por los mismos.</p>
<p>Coordinar las fallas detectadas según los protocolos de mantenimiento establecidos.</p>	<p>Las fallas, sus posibles causas y soluciones, son informadas a la Brigada de mantenimiento, de acuerdo al protocolo establecido.</p> <p>Cada uno de los elementos de alta tensión es controlado mediante el software de monitoreo, de acuerdo a los rangos de producción de energía y al funcionamiento de cada equipo.</p> <p>Los elementos de alta tensión son operados manualmente aumentando o disminuyendo la carga , abriendo o cerrando el circuito, según protocolos</p> <p>Las ordenes de trabajo para intervenciones que afecten el despacho de energía, son coordinadas de acuerdo a protocolos establecidos, con el Despachador en turno que atiende la central.</p> <p>Se coordinan con el Despacho las intervenciones a ser realizadas, según procedimientos vigentes.</p> <p>Una vez que la falla ha sido solucionada, o la intervención ha finalizado, el servicio es restablecido de acuerdo a los protocolos establecidos.</p>
<p>Ejecutar acciones de mantenimiento predictivo básico, previstos para su cargo.</p>	<p>Ejecuta mantenimiento básico y limpieza de los equipamiento de la central eléctrica (contenedores tecnológicos y sus accesorios, casa de control y garitas) correspondiente a su cargo, según la normativa vigente.</p> <p>Ejecuta las tareas de mantenimiento correspondientes a su función, relacionadas con la chapea manual o mecánica de las diferentes áreas de la central para lograr césped por debajo de 10 cm.</p> <p>Ejecuta de forma adecuada las tareas de mantenimiento preventivo correspondiente a su cargo, previstas en el Manual de procedimientos de sistemas fotovoltaicos.</p>
<p>Elaboración de los reportes establecidos en relación a las fallas y acciones de mantenimientos.</p>	<p>Existe dominio de los tipos de reportes que se emiten y destinatarios, ante, durante y al culminar las acciones de mantenimiento o solución de falla.</p> <p>El reporte que incluye la incidencia detectada y su solución es elaborado según formatos establecidos y es enviado al Despacho.</p> <p>Los informes, reportes y ordenes de trabajo son llenados con calidad.</p>

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

UNE- FRE -O-01 UC/03 Complimentar tareas de seguridad y protección física de la central eléctrica	
Realizar las acciones de seguridad y protección establecidas para la central y llena los reportes correspondientes, informando según procedimientos vigentes	Las tareas concebidas para mantener una cultura tecnológica se cumplen según normativa.
	Realiza los recorridos estipulados durante el turno de trabajo y llena los modelos correspondientes.
	Identifican los posibles riesgos en la central ( operacionales, de seguridad física, de incendio, entre otros), los registra, informa y toma acción según la normativa establecida.
	Registra en libro de incidencias todos los eventos relacionados con la seguridad y la protección física.
	Domina las técnicas de extinción de incendios y de reanimación cardiopulmonar. Realiza las acciones primarias de enfrentamiento a incendios e informa a las autoridades
	Controla el acceso de personal ajeno a la Central eléctrica.
	Cumple las medidas de seguridad informática de aplicación en las centrales solares fotovoltaicas.
Cumplimentar las actividades previstas para caso de eventos climatológico externo según normativa vigente	Usa adecuadamente los medios de seguridad individual colectivos.
	Cumple estrictamente las acciones estipuladas en el Manual de procedimientos para sistemas fotovoltaicos, para casos de enfrentamiento a eventos meteorológicos extremos.
	Después de eventos meteorológicos, intervenciones de gran envergadura, sustitución de equipos o paradas prolongadas por causas externas, realiza en la central una revisión exhaustiva para comprobar su integridad y disponibilidad

COMPETENCIAS	
VIII. UNIDADES DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES	
COMPETENCIA	INDICADOR
COMUNICACIÓN	COMPRENDE DIVERSO MENSAJES ORALES
	EXPRESA SUS OPINIONES, PENSAMIENTOS Y SENTIMIENTOS CON RESPETO.
	LEE Y COMPRENDE DIVERSOS MENSAJES ESCRITOS
CONDUCTA SEGURA Y AUTOCUIDADO	SE EXPRESA POR ESCRITO Y VERBALMENTE CON DIVERSOS PROPÓSITOS COMUNICATIVOS
	USA LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y CUMPLE CON LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD LABORAL ESTABLECIDAS
	ACTÚA RESGUARDANDO LA SEGURIDAD PERSONAL Y LA DE SUS COMPAÑEROS DE TRABAJO
EFECTIVIDAD PERSONAL	RESPETA LAS NORMATIVAS MEDIOAMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE SU TRABAJO COTIDIANO.
	CUMPLE LAS TAREAS ASIGNADAS DE FORMA EFICIENTE Y RESPONSABLE.
	TRABAJA DE FORMA AUTÓNOMA DE ACUERDO A LAS PLANIFICACIONES E INSTRUCCIONES RECIBIDAS Y/O NORMATIVA VIGENTE.
INICIATIVA Y APRENDIZAJE PERMANENTE UN ENTORNO CAMBIANTE, ADAPTÁNDOSE A UN ENTORNO CAMBIANTE	MUESTRA PREDISPOSICIÓN A REALIZAR LAS FUNCIONES Y TAREAS DE SU CARGO CON CALIDAD Y PRONTITUD.
	INCORPORA PARA LOS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDAS PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LOS RESULTADOS DE SU TRABAJO.
	MUESTRA INTERÉS POR MANTENER UN APRENDIZAJE CONTINUO QUE LE PERMITE ACTUALIZACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y CRECIMIENTO PERSONAL.
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	SE ADAPTA A SITUACIONES NUEVAS Y OBTIENE BUENOS RESULTADOS
	TOMA LA INICIATIVA Y PROPONE IDEAS INNOVADORAS Y NUEVAS FORMAS DE HACER LAS COSAS
	BUSCA Y SELECCIONA INFORMACIÓN PERTINENTE PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
TRABAJO EN EQUIPO	IDENTIFICA LA PRESENCIA DE PROBLEMAS Y SUS POSIBLES CAUSAS
	IMPLEMENTA Y MONITOREA ACCIONES PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EVALÚA SUS RESULTADOS.
	COLABORATIVOS Y DE CONFIANZA. GENERA VÍNCULOS Y AMBIENTES DE TRABAJO
	MUESTRA RESPETO POR LA DIVERSIDAD
	SOLICITA Y OFRECE COLABORACIÓN PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DEL EQUIPO

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

IX. CONOCIMIENTOS	
BÁSICOS	TÉCNICOS
DESTREZAS LÓGICO-MATEMÁTICA	INFORMÁTICOS, INCLUYENDO LA SEGURIDAD INFORMÁTICA
INFORMÁTICOS	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE MECÁNICA
REDACCIÓN E INTERPRETACIÓN	CONOCIMIENTOS EN ELECTRICIDAD EN ALTA, MEDIA Y BAJA TENSIÓN
IDIOMAS	PROCEDIMIENTOS Y NORMATIVAS DE LA EMPRESA
NO PROCEDE	INTERPRETACIÓN DE PLANOS ELÉCTRICOS
INFORMÁTICOS	MANEJO DE NORMATIVAS TÉCNICAS
DOMINIO DEL TRABAJO CON EL SCADA E INTERPRETACIÓN DE LOS PARÁMETROS QUE MUESTRA	NORMATIVAS DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO NORMATIVAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS.
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO	
DOMINIO DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, USO, RIESGOS Y CUIDADOS DEL EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO DE LA CENTRAL	
Computadora	Cajas concentradoras de corriente continua
Impresora	Panel de corriente alterna de baja tensión
Cableado	Transformador principal.
Inversores	Panel de corriente alterna de media tensión
Paneles solares fotovoltaicos	

X. HABILIDADES Y DESTREZAS	
TÉCNICAS	HERRAMIENTAS
Manejo y uso de la PC y de las herramientas de Office y del SCAD	Habilidad y destreza en el uso de las siguientes herramientas. Conocimiento del fin de cada uno de ellas:
Interpretación de las mediciones realizadas con los instrumentos y equipos de medición.	Pinza multicontac Destornillador
INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICIÓN	Juegos de llaves planas
Habilidad y destreza en el uso de los siguientes equipos de medición:	Juegos de llaves de ojo
Analizador de redes	Juegos de llaves de cubo
Meger	Llaves de torque
Tacómetro	Juego de llaves Torx.
Telurómetro	Llave dinamométrica 40 200NM
Multímetro	Juegos de llaves hexagonales o Allen
Amperímetro	Pinzas para prensar terminales o "nicopres"
Detector de tensión	Pistola de aire caliente
Voltímetro	Equipos de puesta a tierra y candados
Termógrafo	Escaleras de tijera Pinza pelacables
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO	SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
	Utilización e interpretación del Software de monitoreo remoto
Computadora	Utilización e interpretación de los resultados del Software del termógrafo
Impresora	
Cableado	
Inversores	
Paneles solares fotovoltaicos	
Cajas concentradoras de corriente continua	
Panel de corriente alterna de baja tensión	
Transformador principal.	
Panel de corriente alterna de media tensión	

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

### 3.3.3 Procedimiento documentado para la selección, capacitación y desarrollo, con enfoque de competencias del cargo: "OPERADOR DE PARQUES SOLARES CON FUENTES RENOVABLES DE ENERGIA"

	<p><b>UNION NACIONAL ELECTRICA</b>  <b>SISTEMA DE GESTION DE CAPITAL HUMANO</b>  <i>Procedimiento Operativo para procesos claves del Sistema de Capital Humano</i></p>	<p>Código: POSGCH- #                  Rev.: 00                  Página:</p>
---	--	---

Título:  
**PROCEDIMIENTO DOCUMENTADO PARA LA SELECCIÓN, CAPACITACIÓN Y DESARROLLO, CON ENFOQUE DE COMPETENCIAS DEL CARGO: " OPERADOR DE PARQUES SOLARES CON FUENTES RENOVABLES DE ENERGIA".**

Observaciones: El procedimiento incluye los subsistemas de selección, capacitación y desarrollo, con enfoque de competencias que tributa al alto desempeño y la idoneidad demostrada para el cargo de operador de FRE, en la OBE Sancti Spiritus.

	<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Cargo/Organización</b>	<b>Firma y Fecha</b>
Elaborado por:		Especialista "C" en Gestión de Recursos Humanos	
Revisado por:		Representante DEL Consejo de Dirección	
Revisado por:		Jefe de Proceso Capital Humano	
Aprobado:		Director General	

**INDICE**

**OBJETIVOS**

Copia Controlada No. 

Fecha Emisión:

PROHIBIDA SU REPRODUCCION

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

	<p><b>UNION NACIONAL ELECTRICA</b> <b>SISTEMA DE GESTION DE CAPITAL HUMANO</b> <i>Procedimiento Operativo para procesos claves del Sistema de Capital Humano</i></p>	<p>Código: POSGCH- # Rev.: 00 Página:</p>
---	--	---

ALCANCE  
DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA  
DEFINICIONES  
DESARROLLO  
RESPONSABILIDADES  
ACUERDOS Y APROBACIÓN  
REGISTRO, DISTRIBUCIÓN Y ARCHIVO  
MODIFICACIONES  
ANEXOS

Copia Controlada No. 

Fecha Emisión:  
PROHIBIDA SU REPRODUCCION

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

	<b>UNION NACIONAL ELECTRICA</b> <b>SISTEMA DE GESTION DE CAPITAL HUMANO</b> <i>Procedimiento Operativo para procesos claves del Sistema de Capital Humano</i>	Código: POSGCH- -# Rev.: 00 Página:
---	---	---

**I-OBJETIVO:**

1.1-Establecer un Procedimiento Documentado (operativo) para el área de Recursos Humanos RRHH que describa los procesos de selección, capacitación y desarrollo, con enfoque de competencias que contribuya al alto desempeño y la idoneidad demostrada para el cargo de operador de FRE, en la OBE Sancti Spiritus, con el fin de lograr una mayor eficiencia de los recursos de que se disponen, elevar la Productividad del trabajo, reducir los costos e incrementar la calidad del trabajo.

**II-ALCANCE:**

El procedimiento describe como llevar a cabo el proceso de selección del personal que sea contratado para el cargo de operador de FRE y su permanente capacitación y desarrollo en función del diagnóstico realizado. Dicho procedimiento comprende algunos de los elementos que conforman los procesos seleccionados dentro del SGCH de la organización.

**III-DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA:**

- ✓ Decreto Ley 34/2021 Del Sistema Empresarial Estatal Cubano (GOC-2021-481-051)
- ✓ Decreto No. 281/2007 del CECM. "Reglamento para la Implantación y Consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal".
- ✓ RESOLUCIÓN No. 29/06 del MTSS. Reglamento para la planificación, organización, ejecución y control del trabajo de la capacitación y desarrollo de los recursos humanos, en las entidades laborales.
- ✓ Morales, A. (2009). Capital humano: hacia un sistema de gestión en la empresa cubana. La Habana. Editora Política.
- ✓ ASAMBLEA NACIONAL DEL PODER POPULAR. Ley No. 116/2013. CONSEJO DE MINISTROS. Decreto No. 328/2014
- ✓ RESOLUCIÓN No. 21/99. REGLAMENTO PARA LA CAPACITACIÓN PROFESIONAL DE LOS TRABAJADORES.

**IV- DEFINICIONES:**

**Sistema:** Sistema de Gestión que puede estar o no integrado varios subsistemas.

**Subsistemas:** elementos que tienen un enfoque sistémico y compone un sistema.

Copia Controlada No. 

Fecha Emisión:

PROHIBIDA SU REPRODUCCION

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

	<b>UNION NACIONAL ELECTRICA</b> <b>SISTEMA DE GESTION DE CAPITAL HUMANO</b> <i>Procedimiento Operativo para procesos claves del Sistema de Capital Humano</i>	Código: POSGCH- -# Rev.: 00 Página:
---	---	---

**Trabajo:** Es el resultado de la actividad racional del hombre aplicado a la producción de bienes materiales, la comercialización y la prestación de servicios, transformando las materias primas y materiales, y en general interactuando con la naturaleza y la realidad que lo rodea.

**Cargo:** Los que aparecen recogidos en los calificadores comunes, de rama o actividad y propios de organismos, pertenecientes a las diferentes categorías ocupacionales, así como en resoluciones. En ellos se definen la denominación, contenido de trabajo y los requisitos para ocuparlos y expresan el empleo u oficio que desempeñan, los trabajadores en la organización.

**Idoneidad demostrada:** es el principio para determinar la incorporación al empleo de la persona que se pretende contratar, su permanencia en el cargo, promoción en el trabajo y la capacitación por parte de la entidad

**Selección:** consiste en una serie de pasos específicos que se emplean para decidir qué solicitantes deben ser contratados. Dicho proceso se inicia en el que una persona solicita un empleo y termina cuando se produce la decisión de contratar a uno de los solicitantes. En muchos departamentos de personal se integran las funciones de reclutamiento y selección en una sola función que puede recibir el nombre de contratación.

**Capacitación.** Constituye una de las mejores inversiones en recursos humanos y una de las principales fuentes de satisfacción para los miembros de toda organización. Da respuesta a las necesidades de saber más, en lo particular. También responde a hacer mejor.

**Contrato de trabajo:** es el acuerdo entre el trabajador y la dirección de la empresa, para la formalización de la relación laboral, salvo en los casos de los dirigentes, que ésta se establece por un nombramiento. Mediante el contrato de trabajo, el trabajador y la dirección de la empresa, se comprometen a cumplir los deberes y obligaciones que garantizan los derechos contenidos en el mismo.

**Candidato:** Persona que aspira a un puesto determinado.

**Perfil de Puesto:** Características necesarias que debe cumplir un candidato para ocupar un puesto.

**Competencias Laborales:** Son los conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren para el buen desempeño de las funciones determinadas de un puesto.

**Descripción de Puesto:** Documento que permite saber cuál es el papel que desempeña cada uno de los miembros de la organización de la misma.

**Aprobado:** Cuando el candidato o aspirante reúne los requisitos (perfil) que exige el puesto.

Copia Controlada No

Fecha Emisión:

PROHIBIDA SU REPRODUCCION

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

	<b>UNION NACIONAL ELECTRICA</b> <b>SISTEMA DE GESTION DE CAPITAL HUMANO</b> <i>Procedimiento Operativo para procesos claves del Sistema de Capital Humano</i>	Código: POSGCH- -# Rev.: 00 Página:
---	---	---

**Aprobado con Reserva:** Cuando el candidato o aspirante proyecta disminuida sus habilidades, pero es susceptible a mejorar con capacitación y motivación al puesto.

**No Aprobado:** Cuando el candidato o aspirante no reúne los requisitos mínimos que requiere el puesto.

**Estudio Socioeconómico:** Visita domiciliaria, investigación personal y laboral de una persona.

**Productividad del Trabajo:** Grado de eficiencia del trabajo vivo concretada a través de diferentes indicadores. Expresa la relación entre los volúmenes de producción o los resultados alcanzados y los gastos de trabajo en que se incurre para lograrlo, tomando en consideración la calidad requerida y el nivel medio de habilidad e intensidad que existen en la sociedad.

**V- RESPONSABILIDADES:**

5.1- El director general es el máximo responsable de la Aprobación y aplicación de este Procedimiento.

5.2 Director de Capital Humano es el designado por la alta dirección para cumplir y hacer cumplir con este procedimiento documentado.

**VI- DESARROLLO:**

6.1.1 La **selección** del personal, permite determinar las necesidades de personal, teniendo en cuenta las funciones del cargo de **operador de parques solares con fuentes renovables de energía**, así como los requisitos y nivel de preparación. Es un proceso de comparación entre las exigencias y requisitos del cargo y las características de los candidatos que se presentan, así como una comparación de varios candidatos entre sí con la clara intención de escoger al más idóneo. A partir de los resultados del diagnóstico del proceso de selección se establecen las siguientes etapas:

1. Se establecen los criterios de selección, por lo general con base en los requerimientos laborales actuales, y en ocasiones futuros, del puesto. Estos criterios incluyen partidas tales como la educación, el conocimiento, las aptitudes y la experiencia.

Copia Controlada No 

Fecha Emisión:

PROHIBIDA SU REPRODUCCION

	<p><b>UNION NACIONAL ELECTRICA</b> <b>SISTEMA DE GESTION DE CAPITAL HUMANO</b> <i>Procedimiento Operativo para procesos claves del Sistema de Capital Humano</i></p>	<p>Código: POSGCH- # Rev.: 00 Página:</p>
---	--	---

2. Se le pide al candidato que llene un formulario de solicitud (se puede omitir este paso si el candidato para el puesto proviene de la propia organización).
3. Se realiza valoración psicológica y chequeo médico.
4. Se realiza una entrevista preliminar para detectar los candidatos más prometedores.
5. Se puede obtener información adicional comprobando las aptitudes del candidato para el puesto. Pruebas de conocimientos o habilidades.
6. El gerente, su superior y otras personas de la organización realizan entrevistas informales.
7. Se revisa y verifica la información proporcionada por el candidato, así como investigación de antecedentes.
8. Aprobación del contrato de trabajo por tiempo determinado (período a prueba).

**6.1.2 La Capacitación.** Según resultados del diagnóstico, se debe definir las necesidades de formación y superación para el cargo de **operador de parques solares con fuentes renovables de energía**, para lo cual se necesita proponer a las instancias pertinentes la confección de un programa curricular de ciclo corto que permita formar personas preparadas para ocupar este cargo.

Estudios realizados demostraron irregularidades que impiden la correcta selección y política de empleo, el diagnóstico de la situación actual arrojó las siguientes problemáticas:

1. sobre la selección, preparación e idoneidad del personal que opera los parques, teniendo en cuenta la ubicación de los mismos en lugares distantes de las ciudades que obliga a seleccionar residentes de las cercanías, que por lo general no poseen la preparación técnica que requiere el encargo laboral.
2. El nivel educacional que predomina es el técnico medio (TM) en diferentes especialidades, seguido del nivel superior (ES) y en menor cuantía se presentan los obreros sin calificación técnica, solo con grado 12.

Copia Controlada No. 

Fecha Emisión:

PROHIBIDA SU REPRODUCCION

	<p><b>UNION NACIONAL ELECTRICA</b> <b>SISTEMA DE GESTION DE CAPITAL HUMANO</b> <i>Procedimiento Operativo para procesos claves del Sistema de Capital Humano</i></p>	<p>Código: POSGCH- -# Rev.: 00 Página:</p>
---	--	--

3. Reciben preparación en: prevención de incendios, capacitación en RRHH para llevar documentación, instrucciones de seguridad y salud del trabajo cada seis meses y, "entrenamientos en el puesto de trabajo sobre el funcionamiento y operación del PSFV" donde solo participan como observadores en la solución de averías del parque junto al especialista de FRE (en este caso la competencia se limita a informar sobre las averías, identificar las causas, no están autorizados a actuar en la solución de los problemas).
4. insuficiente promoción de la política energética de manera que penetre en cada uno de los procesos que operan con las FRE y los trabajadores de la organización
5. la carencia en la integración de los subsistemas de gestión del capital humano, relacionado con los obreros que generan en las centrales fotovoltaicas; el limitado aprovechamiento de las potencialidades de los especialistas de FRE que transmiten sus conocimientos a los operarios en el puesto de trabajo
6. escasos conocimientos sobre las FRE entre los operarios para contribuir a la sostenibilidad de los PSFV, lo cual se deriva de la especialización técnica alejada del perfil de las FRE.

Subyacen de conocimientos necesarios para este cargo por tanto persiste la necesidad de formar y capacitar personas, para que sean más idóneos y puedan demostrar mayor desempeño en la labor que realizan para estos fines. Para confeccionar el plan de capacitación, la organización empresarial en correspondencia con sus objetivos globales o específicos y los resultados del diagnóstico de las necesidades de

Copia Controlada No. 

Fecha Emisión:

PROHIBIDA SU REPRODUCCION

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

	<p><b>UNION NACIONAL ELECTRICA</b> <b>SISTEMA DE GESTION DE CAPITAL HUMANO</b> <i>Procedimiento Operativo para procesos claves del Sistema de Capital Humano</i></p>	<p>Código: POSGCH- -# Rev.: 00 Página:</p>
---	--	--

capacitación, determinarán la estrategia a seguir para llevar a cabo la preparación de sus trabajadores y a tales fines conformará su plan anual de capacitación, trabajadores y el presupuesto de gastos que del mismo se deriva, acorde con los modos de capacitación a emplear y las acciones de carácter interno o externo que llevarán a cabo para su cumplimiento, el que es aprobado por el Consejo de Dirección.

#### VII.- REGISTROS

Constituyen registros:

- 7.1- Documento con las etapas para la selección
- 7.2- Programa de capacitación, a partir del diagnóstico de las necesidades
- 7.3- Presupuesto de capacitación que se inscribe el plan de la economía de la organización, durante la aprobación del plan del presupuesto económico.

Los registros serán controlados y guardados por 3 años en el archivo de la Dirección de Capital Humano por la especialista de Recursos Humanos

Copia Controlada No. 

Fecha Emisión:  
PROHIBIDA SU REPRODUCCION

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

	<p><b>UNION NACIONAL ELECTRICA</b>  <b>SISTEMA DE GESTION DE CAPITAL HUMANO</b>  <i>Procedimiento Operativo para procesos claves del Sistema de Capital Humano</i></p>	<p>Código: POSGCH- #                  Rev.: 00                  Página:</p>
---	--	---

Anexo



**Propuesta de Cambios y/o Modificaciones de los documentos del SGC.**

No. (1)	Página modificada (2)	Descripción de la modificación (3)	Fecha (4)	Ejecutado por: Nombre, Apellido y Firma (5)

**Indicaciones**

- 1) Número consecutivo de la modificación realizada
- 2) Número de la página modificada
- 3) Descripción de la modificación
- 4) Fecha en que se hizo la modificación
- 5) Nombre, apellido y firma de la persona que ejecutó la modificación
- 6) Nombre, apellido y firma de la persona que ejecutó la modificación

Copia Controlada No. 

Fecha Emisión:

PROHIBIDA SU REPRODUCCION

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

### 3.3.4 Plan del proceso docente del Técnico Superior en Fuentes Renovables de Energías

**PLAN DEL PROCESO DOCENTE  
REPÚBLICA DE CUBA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
PLAN DEL PROCESO DOCENTE  
NIVEL DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE CICLO CORTO**

TIPO DE CURSO: Curso Diurno  
PROGRAMA DE FORMACIÓN: Fuentes Renovables de Energía  
CALIFICACIÓN: Técnico Superior  
DURACIÓN: Tres (3) años



No.	ASIGNATURA	TOTAL	FORMAS ORGANIZATIVAS		EVALUACIÓN FINAL	AÑO ACADÉMICO		
			CLASE	PRÁCTICA LABORAL		1	2	3
<b>CURRÍCULO BASE</b>								
1.	Matemática y estadística	48	48		EF	48		
2.	Física aplicada	36	36		EF	36		
3.	Química aplicada	36	36		EF	36		
4.	Inglés técnico	36	36		EF	36		
5.	Informática aplicada	36	36		EP	36		
6.	Introducción a las energías renovables	48	24	24	EF	48		
7.	Electrotecnia e instrumentos de medida	48	24	24	TC	48		
8.	Fundamentos de la Construcción del Socialismo en Cuba	120	120		TC	120		
9.	Educación física	64		64		64		
10.	Comunicación	30	30			30		
11.	Sistemas de representación	30	30		TC		30	
12.	Innovación y desarrollo emprendedor	48	24	24	EP		48	
13.	Instalaciones Eléctricas Eficientes	48	24	24	EF		48	
14.	Instalaciones Térmicas Eficientes	48	24	24	EP		48	
15.	Gestión de la Energía	48	24	24			48	
16.	Energía Solar	48	24	24	TC		48	
17.	Electrónica	36	18	18	EP		36	
18.	Energía Biomasa	48	24	24	TC			48
19.	Gestión de la Operación de Centrales de	48	24	24	EF			48

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

	Energías Renovables							
20.	Evaluación y Gestión de Proyectos de Inversión	36	18	18	TC			36
21.	Legislación Laboral	30	30					30
22.	Política Energética	30	30		TC			30
23.	Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente	30	30		TC			30
<b>TOTAL DE HORAS DEL CURRÍCULO BASE POR FORMA Y POR AÑO</b>		<b>1060</b>	<b>642</b>	<b>316</b>		<b>496</b>	<b>342</b>	<b>222</b>
<b>CURRÍCULO PROPIO Y/O CURRÍCULO OPTATIVO</b>								
1.	Tecnología de los materiales	36	18	18		36		
2.	Energía Eólica	30	15	15			30	
3.	Eficiencia energética	30	15	15			30	
4.	Energía Hidráulica	30	15	15				30
5.	Ética y Responsabilidad Social	30	30					30
<b>TOTAL DE HORAS DEL CURRÍCULO PROPIO Y/O CURRÍCULO OPTATIVO</b>		<b>156</b>	<b>93</b>	<b>63</b>		<b>36</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>TOTAL DE HORAS DEL CURRÍCULO POR FORMAS ORGANIZATIVAS</b>		<b>1216</b>	<b>735</b>	<b>379</b>		<b>532</b>	<b>402</b>	<b>282</b>
<b>OBSERVACIONES:</b> Este documento oficial es parte integrante del Plan de Estudio, al igual que el modelo del profesional y los programas de las asignaturas. Dichos documentos, elaborados y defendidos con éxito, y debidamente aprobados, obran en todos los centros de educación superior que lo desarrollan. El tipo de evaluación de la culminación de los estudios será PROYECTO FINAL								

Como ya fue explicado al inicio de este apartado de resultados, en el anexo 8 pueden verse el resto de los documentos que conforman la propuesta del Plan de Estudio del Técnico Superior en Fuentes Renovables de Energías.

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

### **3.4 Cuarta etapa metodológica de la investigación. Valoración de la factibilidad del procedimiento documentado y el resto de los resultados científicos para la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus**

La cuarta etapa de la ruta metodológica supuso la necesidad de socializar los resultados investigativos obtenidos con expertos de la UNE y de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus, con el objetivo de valorar la factibilidad del procedimiento documentado propuesto; así como, del resto de los productos científicos aportados por la investigación. Por tanto, se hizo imprescindible definir qué criterios serían evaluados, por parte de quién y cómo podrían valorar la propuesta.

Las decisiones metodológicas en este sentido se relacionaron con elegir al Taller de socialización como método y al grupo de discusión como técnica para obtener los criterios de los especialistas. Mientras que los criterios que se sometieron a consideración fueron:

- Alineación del procedimiento documentado y el resto de los productos científicos que aporta la tesis con las normativas legales vigentes en Cuba.
- Importancia y utilidad del procedimiento documentado.
- Vigencia y pertinencia del procedimiento documentado.
- Viabilidad de insertarse de forma funcional en el sistema de Gestión de Capital humano de la empresa.
- Utilidad del calificador de cargo redefinido para el puesto.
- Utilidad del perfil de cargo por competencias definido para el puesto.
- Consistencia de los contenidos académicos que recoge el Plan del proceso docente.
- Generalización del procedimiento documentado y el resto de los productos científicos que aporta la tesis

De esta manera el taller se realizó con 32 especialistas de la UNE y de la Empresa Eléctrica Espirituana, con representación entre ellos de las áreas de Gestión de Capital Humano, Capacitación y FRE y se obtuvieron las siguientes valoraciones:

### Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

- ✓ El procedimiento documentado que se propone para dar salida a los resultados del trabajo, está acorde con las normativas legales aprobadas hasta este momento en el país para el desarrollo, tanto de la fuerza de trabajo, como el desarrollo técnico y profesional que debe tener los operadores de los parques solares fotovoltaicos; en un segundo momento después de su implementación se debe valorar si estos requisitos serán de obligatorio cumplimiento para todos los operadores o será solo para el jefe de brigada.
- ✓ Cuba ha modificado su cuerpo legal con la puesta en vigor del: “Decreto-Ley No. 34 Del Sistema Empresarial Estatal Cubano”, que regula los principios de organización y funcionamiento de las empresas estatales, las empresas filiales y las organizaciones superiores de dirección empresarial, en lo adelante entidades, las que integran el sistema empresarial estatal cubano. Con este decreto dota a los CMI de total autonomía para su gestión, por lo que tanto el diseño del perfil de cargo, su competencia, así como la elaboración de un procedimiento documentado que dirija los procesos de selección y capacitación para el cargo diseñado, son acciones que dan respuesta al mencionado Decreto-Ley.
- ✓ El procedimiento tiene una vigencia a mediano y largo plazo ya que con su implementación los operadores de PSFV, logran ejecutar funciones que logran cerrar ciclo dentro del proceso de explotación y mantenimiento de la instalación.
- ✓ El procedimiento documentado resulta importante porque conduce dos subsistemas del SGCH en la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus; la selección que es un proceso donde se pactan las relaciones contractuales entre empleados y empleadores a partir de un flujo de indicadores tangibles que permite a la empresa emplear la fuerza de trabajo en función de sus objetivos para con ese cargo. La capacitación que marca diferencias del cargo que hoy tiene y como lo quiere concebir para también responder a los objetivos de la empresa.
- ✓ Este procedimiento documentado propuesto es de utilidad porque la empresa cuenta con una herramienta que guía el desarrollo de dos procesos para un cargo sin antecedente y que se roba el rol dentro del objeto social, por ser la prestación de servicios más demandada y por donde más ingresos recibe; que no cierran ciclo, pero

### Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

que evidentemente guía al SGCH a ir de manera sinérgica con los objetivos estratégicos de la empresa.

- ✓ El procedimiento tiene una vigencia a mediano y largo plazo ya que con su implementación los operadores de PSFV, logran ejecutar funciones que logran cerrar ciclo dentro del proceso de explotación y mantenimiento de la instalación. Además, cobra espacio en la continuidad y el fortalecimiento del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano, por lo novedoso de su contenido, al elaborar un procedimiento para un cargo relativamente nuevo, que irá incrementando su competencia en la medida que se acerque a la selección del más idóneo.
- ✓ Como el trabajo se desarrolla dentro del mismo funcionamiento y concepto del sistema de gestión de capital humano, tocando dos de sus subsistemas esta de total correspondencia con el mismo.
- ✓ La utilidad del nuevo calificador de cargo permite la categorización del operador mejorando su rendimiento, lo que a corto plazo se revertirá en mejores resultados en su trabajo y una funcionabilidad integralmente superior, lo que es muy necesario por las mismas características de estas instalaciones las cuales en muchas ocasiones están aisladas. Además, el calificador de cargo es un elemento del sistema salarial que, aunque no es estudiado en esta investigación, si define la denominación, contenido de trabajo, los requisitos para ocuparlos y el grupo de escala de complejidad que le corresponde, por tanto, cuando se va a emplear un trabajador para ese cargo el calificador te muestra el perfil de hombre que necesitas y por lo tanto si cumple con su perfil se puede remunerar salarialmente.
- ✓ Mediante la utilización del perfil de cargo por competencia que se propone en el trabajo, se logra que estos trabajadores que están en sistemas aislados y en muchos casos lejos de la población tenga una preparación integral que les permita dar solución a cualquier problema que se le presente y que las salidas o averías del parque se reduzcan en cantidad y tiempo considerablemente. Es decir, el diseño de la competencia para el cargo permite elevar la productividad del trabajo para ese cargo, pues mientras más competente sea el trabajador más tributa a los resultados de los objetivos de la empresa.

Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

- ✓ Es el criterio general de todos los que participaron en el debate que los contenidos que forman la propuesta del Plan de Estudio del Técnico Superior en Fuentes Renovables de Energías satisfacen el problema propuesto a resolver con este trabajo, dotando al cargo de Operador de parques solares con FRE con un perfil de competencias y un sistema de formación continua, acorde a las necesidades a corto, mediano y largo plazo que tiene la entidad.
- ✓ Las soluciones que se proponen en el trabajo pueden permitir la formación de un técnico superior de ciclo corto, el cual tendrá una preparación integral sobre la operación y mantenimiento de los parques solares fotovoltaicos, pero además muchos de los resultados obtenidos en el trabajo pueden insertarse en los cursos que se brindan en las escuelas ramales para preparar los operadores de estas instalaciones y aunque no llegan a cumplimentar todo los estudios como un técnico superior si les puede permitir tener una mayor preparación y dar soluciones técnicos ante averías que en estos momentos deben esperar por brigadas provinciales.

### **3.5 Conclusiones del capítulo**

La sistematización bibliográfica unida al trabajo en grupo se constituyeron herramientas valiosas para el diseño del procedimiento documentado que integra los procesos de selección y capacitación con enfoque de competencias y que permite a la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus responder de manera contextualizada y oportuna a los desafíos de la gestión de capital humano en la actualidad.

El procedimiento documentado propuesto resulta un poderoso traje a la medida de la organización dado que responde a las exigencias que la planeación estratégica tiene definida.

La redefinición del calificador de cargo y la elaboración del perfil de cargo por competencias para el cargo de Operador de Parques Solares con FRE es un aporte novedoso de la investigación que se soporta en las nuevas facultades que se le otorgan a la empresa estatal en el reordenamiento económico y que se constituye como aspecto decisivo a la hora de perfeccionar los procesos de capital humano.

### Capítulo III. Procedimiento documentado que integra subsistemas de capital humano con enfoque de competencias

La propuesta del Plan de Estudio del Técnico Superior en Fuentes Renovables de Energías fortalece el subsistema de capacitación y desarrollo como salida del procedimiento documentado y responde a la necesidad de que sea la empresa quien juegue un papel protagónico en la demanda de qué tipo y cómo necesita la formación y/o capacitación.

El procedimiento documentado propuesto es factible en tanto está alineado con las normativas legales vigentes en Cuba; tiene total importancia, utilidad, vigencia y pertinencia para abordar la problemática de la integración de subsistemas de capital humano en el marco de la empresa cubana actual; y tanto este procedimiento, como el resto de los productos científicos que se obtienen articulan de manera funcional con el resto de los componentes del actual sistema de gestión de capital humano y es posible su generalización.

## **CONCLUSIONES**

1. El contexto cubano actual, inmerso en una profunda transformación de su modelo económico y social, requerirá sin lugar a dudas de un aumento en el nivel de gestión del capital humano, donde se haga una apropiación casuística y creativa de las nuevas disposiciones legales que se emiten además de que se busquen fórmulas revolucionarias para integrar, según necesidades propias de los contextos, los procesos claves de la organización a su política de desarrollo.
2. El diagnóstico de los subsistemas de selección e integración, capacitación y evaluación que se emplean en la gestión del personal que labora en instalaciones que generan con FRE de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus evidenció la insuficiente promoción de la política energética para FRE en la organización, la carencia en la integración de los subsistemas de gestión del capital humano, el limitado aprovechamiento de las potencialidades de los especialistas de FRE y la baja especialización técnica alejada del perfil de las FRE.
3. El procedimiento documentado propuesto resulta una poderosa herramienta de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus dado que responde a las exigencias que su planeación estratégica tiene definida, integra operativamente los subsistemas de selección, capacitación y desarrollo y competencias; además de que rediseña el calificador de cargo, aporta el perfil de cargo por competencias y propone el plan de estudio del Técnico Superior en Fuentes Renovables de Energía.
4. El procedimiento documentado propuesto es factible en tanto está alineado con las normativas legales vigentes en Cuba; tiene total importancia, utilidad, vigencia y pertinencia para abordar la problemática de la integración de subsistemas de capital humano en el marco de la empresa cubana actual; y tanto este procedimiento, como el resto de los productos científicos que se obtienen articulan de manera funcional con el resto de los componentes del actual sistema de gestión de capital humano y es posible su generalización.

## **RECOMENDACIONES**

- Valorar, luego de las primeras implementaciones del procedimiento documentado a través de los procesos de evaluación del desempeño con indicadores de idoneidad demostrada, las necesidades de ajuste que se precisen hacer.
- Evaluar la necesidad y factibilidad de incorporar nuevos subsistemas al procedimiento documentado.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Aldana, N., (2019). *Procedimiento para la selección con enfoque de competencias de cajeros de salon en la Direccion Territorial de SEPSA Las Tunas* (tesis de maestría). Universidad de las Tunas, Cuba. <http://roa.ult.edu.cu/jspui/handle/123456789/4091>
- Beer, M. (1989). *Gestión de recursos humanos. Perspectiva de un director general. Texto y casos*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Benjamín, E., y Fincowsky, F. (2014). *Organización de empresas*. McGraw Hill.
- Bernal, C. (2014). *Introducción a la Administración de las Organizaciones. Enfoque global e integral*. Bogotá – Colombia: Pearson Educación.
- Buelna, R. A. (2011). El desempeño del capital humano por gestión de competencias. *El Buzón de Pacioli*, 75(octubre-diciembre), 1-15. Recuperado de: [http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no75/66b.-\\_el\\_desarrollo\\_del\\_capital\\_humano\\_por\\_gestion\\_de\\_competenciasx.pdf](http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no75/66b.-_el_desarrollo_del_capital_humano_por_gestion_de_competenciasx.pdf)
- Chiavenato, I. (1998). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Ed. McGraw-Hill, Madrid.
- Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la teoría general de la administración*, capítulo 1. Ed. McGraw-Hill, México, 21.
- Chiavenato, I. (2011). *Administración de recursos humanos (El capital humano de las organizaciones)*. México: McGraw-Hill.
- Claro, A. V., Pérez, A., Hernández, I., y Laguna, O. (2018). Enfoque estratégico de la planeación de los recursos humanos-visión teórico práctico en el sector empresarial. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y America Latina*, 6(1), 133-144.
- Codina, LI. (2018). *Revisiones bibliográficas sistematizadas: Procedimientos generales y Framework para Ciencias Humanas y Sociales*. Barcelona: Máster Universitario en Comunicación Social. Departamento de Comunicación. Universitat Pompeu Fabra.
- Cuesta, A. (2005). *Tecnología de gestión de recursos humanos*. Editorial Félix Varela.
- Cuesta, A. (2017). *Gestión del talento humano y del conocimiento*. Bogotá, Colombia: ECOE.

## Bibliografía

- Cuesta, A. (2019). Tecnología de gestión de recursos humanos. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 9(3), 699.
- Cuesta, A. (2020). Optimización del capital humano y aumento de la productividad del trabajo en la empresa/Human capital optimization and augment of the work productivity a enterprise. *Revista Economía y Desarrollo (Impresa)*, 162(3).
- Cuesta, A. y Valencia, M., (2018). Capital Humano: Contexto de su gestión. Desafíos para Cuba. *Revista Ingeniería Industrial*, Vol. XXXIV (No.2),135-145.
- Cuestas, A., Fleitas, S., García,V., Hernández,I., Anchundia,A., y Mateus,L. (2018). Evaluación del desempeño, compromiso y gestión de recursos humanos en la empresa. *Ingeniería Industrial XXXIV* (1), 24-35.
- DE MIGUEL, M. (2006). *Tecnología para la planeación integral de los recursos humanos*. (Tesis doctoral). Universidad de Holguín, Cuba.
- Dessler, G. (2015). *Administración de recursos humanos*. México: Prentice Hall.
- Escuela de Mentoring. (2019). Herramientas. Campo de fuerzas de Kurt Lewin en el proceso de cambio. Recuperado de: <http://www.escuela dementoring.com.pdf>
- Fernández, C., Baptista, P. y Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial McGraw Hill.
- FUNDIBEQ (s/f). Técnica Diagrama cuasa y efecto o Espina de pescado. [www.fundibeq.org](http://www.fundibeq.org). <https://www.ingenieria.unam.mx/downloads/pescado.pdf>
- González, F. (2011). La planificación estratégica de recursos humanos. *Revista de administración pública*, 3, 76-104. Recuperado de <https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/de16fa439090b67cd29441306272912c.pdf>
- Guízar, R. (2013). *Desarrollo organizacional*. (4a. ed.) McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de: <http://www.ebooks7-24.com>
- Harper y Lynch (1992). *Manuales de recursos humanos*. Madrid: La Gaceta de los Negocios.
- Hernández, I., Fleitas, S., y Salazar, D. (2011). Particularidades de la gestión de los recursos humanos en empresas cubanas. *Avanzada Científica*, 14(1). 35-46
- Konopaske, R.; Ivancevich, J. M. & Matteson, M. T. (2018). *Organizational Behavior and Management*. New York: McGraw-Hill Education.

## Bibliografía

- Konopaske, R.; Ivancevich, J. M. & Matteson, M. T. (2018): *Organizational Behavior and Management*, eleventh edition, 2018, New York: McGraw-Hill Education. ISBN 978-1-259-89453-4
- León, G. (2011). Nuevos enfoques para la gestión estratégica de la I+D e innovación en las universidades. *Revista de Educación*, 382(355), 83-108. Recuperado de: [http://www.revistaeducacion.mec.es/re355\\_04.html](http://www.revistaeducacion.mec.es/re355_04.html)
- López, C. (2017). *Análisis y descripción de puestos de trabajo: ayuntamiento de Jódar* (Tesis de pregrado). Universidad de Jaén, España.
- Louffat, E. (2012). *Administración del potencial humano*. Cengage learning.
- Martínez, J. M. R. (2013). Evaluación comprehensiva del desempeño docente. *Conciencia Tecnológica*, (46), 52-55.
- Martínez, O. L., y Vargas, T. (2019). Procedimiento para la gestión del proceso de reclutamiento y selección del personal en función del desarrollo local. *Cooperativismo y Desarrollo*, 7(2), 225-242.
- Matos, E. y Cruz, L. (2011). El taller de socialización y la valoración científica en las Ciencias Pedagógicas / The socializing workshop and the scientific appraisal in pedagogical sciences. *Transformación*, 8(1), 10- 19. Recuperado de <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/1598>
- Mayo, J. C. y Cordero, A. (2011). El Capital Humano, Diseño de un Sistema de Gestión. Observatorio de la Economía Latinoamericana [Online]. Recuperado de: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2011/>
- Montero, M. A. B., Segnini, A. C. C., Álvarez, G. S., & Sanabria, J. P. P. (2015). Inversión en programas sociales selectivos: rectoría sectorial, rendición de cuentas y evaluación del desempeño como factores clave. *Economía y Sociedad*, 20(47), 1-20.
- Morales, A. (2009). *Capital Humano. Hacia un sistema de gestión en la empresa cubana*. La Habana: Editora política.
- Münch, L. (2014). *Gestión Organizacional, enfoques y procesos administrativos*. México: Pearson.
- Newstrom, J. W. (2011). *El comportamiento humano en el trabajo*. México D.F.: McGraw-Hill.

## Bibliografía

- ONN; (2007). Normas Cubanas del Sistema de Gestión Integrado del Capital Humano, 3000, 3001 y 3002. La Habana.
- Pantouvakis, A., & Karakasnaki, M. (2017). Role of the human talent in total quality management–performance relationship: an investigation in the transport sector. *Total Quality Management & Business Excellence*, 28(1) 959-973. Inglaterra y Gales. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1080/14783363.2017.1303873> Consultado el 18.01.2018.
- Partido Comunista de Cuba, PCC. (2016). Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano del Desarrollo Socialista. La Habana, Cuba. Recuperado de: <http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/2723/1/Bases%20del%20Plan%20Nacional%20de%20Desarrollo%20Econ%C3%B3mico%20y%20Social%20hasta%20el%202030.pdf>
- Partido Comunista de Cuba, PCC. (2017). Actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021, aprobados en el 7mo. Congreso del Partido en abril de 2016 y por la Asamblea Nacional del Poder Popular en julio de 2016. Documento presentado en el VII Congreso del PCC, La Habana, Cuba. Recuperado de: <https://www.pcc.cu/sites/default/files/documentos/2020-07/lineamientos-politica-partido.cuba.pdf>
- Partido Comunista de Cuba, PCC. (2020). Bases del Plan Nacional de desarrollo Económico y Social hasta el 2030. La Habana: Asamblea Nacional. Recuperado de: <http://media.cubadebate.cu/wp-content/uploads/2019/01/Constitucion-Cuba-2019.pdf>
- Partido Comunista de Cuba, PCC. (2021). Actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2021-2025, aprobados en el 8vo. Congreso del Partido del 15 al 18 de abril de 2021, La Habana, Cuba. Recuperado de: <https://www.pcc.cu/sites/default/files/documentos/2020-07/lineamientos-politica-partido.cuba.pdf>
- Pérez, G. y Ponce, D. (2017). Planeamiento Estratégico de Recursos Humanos y optimización del Capital Humano en los colaboradores de DAESA Corporaciones

## Bibliografía

- (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.  
Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2449?show=full>
- Ramírez, R. (2018). Tendencias emergentes de la gestión de talento humano en las organizaciones. En, M. Quintero y M. Sánchez. Responsabilidad Corporativa: una mirada integral en América Latina, 101-107. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/10841>
- Ramírez, R. y Ampudia, D. (2018). Factores de Competitividad Empresarial en el Sector Comercial. *Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo*, 4(1),16-32.
- Ramírez, R., Chacón, H., y El Kadi, O. (2018). *Gestión estratégica del talento humano en las PYMES*. Medellín: Editorial Corporación CIMTED.
- Ramírez, R.; Chacón, H., y Valencia, K. (2018). *Gestión del talento humano como estrategia organizacional en las Pequeñas y Medianas Empresas*. *Revista CICAG*,16(1),20-42. Recuperado de: <http://ojs.urbe.edu/index.php/cicag/article/view/>
- República de Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2019). Constitución de la República de Cuba. La Habana: Asamblea Nacional. Recuperado de: <http://media.cubadebate.cu/wp-content/uploads/2019/01/Constitucion-Cuba-2019.pdf>
- República de Cuba. Consejo de Estado (2021). Gaceta oficial No. 51 ordinaria. Recuperado de: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/decreto-ley-34-de-2021-de-consejo-de-estado>
- República de Cuba. Consejo de Estado. (2017). Decreto – Ley 345 del desarrollo de las Fuentes Renovables y el Uso Eficiente de la Energía. La Habana: Consejo de Estado. Recuperado de: <http://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-o95.pdf>
- Rincón, Y., Contreras, J., y Ramírez, R. (2017). *Tendencias Emergentes para el desarrollo del Talento Humano*. Medellín Colombia: Editorial Corporación CIMTED.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2013). *Organizational behavior* (Vol. 4). New Jersey: Pearson Education.

## Bibliografía

- Rodríguez, K. P. y Lechuga, P. (2019). Desempeño laboral de los docentes de la Institución Universitaria ITSA. *Escuela de Administración de Negocios*, 87, 79-101. DOI: <https://doi.org/10.21158/01208160.n87.2019.2452>
- Sanabria, P. (2015). *Gestión estratégica del talento humano en el sector público: estado del arte, diagnóstico y recomendaciones para el caso colombiano*. Bogotá, D. C., Colombia: Ediciones Uniandes.
- Sánchez, D. (2018). Técnicas de selección utilizadas para la gestión del talento humano en tiendas por departamento del municipio Maracaibo. *CICAG. Volumen. 15(Nº 2)*, 95-107.
- Torres, J. 2011. Apuntes de gestión del capital humano en la organización. Recuperado de: <http://jcvalda.wordpress.com/2011/06/01/apuntes-de-gestion-del-capital-humano-en-la-organizacion/>.
- Unión Eléctrica (UNE). (2019). *Programa General para el Desarrollo local en el uso del BIOGÁS como fuente energética y de disminución de la Contaminación Ambiental en Sancti Spíritus*. Sancti Spíritus. Cuba
- Vaillant, L. (2021). Avances y desafíos para promover la energía solar fotovoltaica en la industria cubana. En *VI Conferencia Científica Internacional Yayabociencia 2021*. Universidad de Sancti Spíritus, Sancti Spíritus.
- Vázquez, O. y Zenea, M. L. (2017). La gestión de capital humano por competencias laborales de los profesores universitarios con un enfoque estratégico. *Cofin Habana*, 11(1), 1-11.
- Villalobos, J. y Ganga, F. (2018). Tecnoempresa y Tecnocimiento: Una Perspectiva desde la Bioética Empresarial. *Revista Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, Vol. 7 (No. 3), 214-230. Recuperado de: <http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/3467>
- Werther, W. B. y K. Davis (2008). *Administración de recursos humanos (El capital humano de las empresas)*. México: McGraw-Hill.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1. Guía de análisis de documentos**

Objetivo: Sistematizar las disposiciones legales, políticas y programáticas vinculadas al trabajo con las FRE y su relación con el capital humano encargado de manipular las tecnologías.

Documentos consultados:

1. Artículo 168 de la Constitución de la República de Cuba
2. Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES): Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos
3. Prioridades del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el año 2030
4. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2021-2025
5. Programa “Apoyo a la Política de Energía de Cuba”
6. Decreto Ley No. 345 “Del desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía” del 23 de marzo del 2017.
7. RS 1238. Directivas para el desarrollo, mantenimiento y sostenibilidad de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía. 5/02/2021
8. Decreto Presidencial No.3
9. Resolución No. 123 y 124 del MINEM
10. Resolución no. 141 del 2019 del MINCIM
11. Las funciones generales y específicas del cargo de operador de Centrales Eléctricas Fotovoltaicas.
12. Decreto Ley No. 34 del Consejo de Estado, 2021

## **Anexo 2. Guía de observación sistemática**

Observador: Investigador Ing. Carlos Misael Rodríguez Márquez

Día: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_

Actividad que se desarrolla: \_\_\_\_\_

Objeto de observación: \_\_\_\_\_

Objetivo: Observar las dinámicas que se establecen durante la gestión del potencial humano en estudio, en determinados espacios de las instalaciones que generan con FRE.

Tiempo de observación: 1,5 años

Elementos a observar:

- Ambiente físico: los parques solares fotovoltaicos (PSFV), en cuanto a tamaño, lugar donde está enclavada la organización, accesos, sitios con funciones.
- Ambiente social y humano: las formas de organización en grupos de obreros, jefes de brigada y especialista de FRE, patrones de interacción (propósitos, redes, elementos verbales y no verbales, jerarquías).
- Características de los grupos y participantes tales como, edades, niveles ocupaciones, género, entre otros.
- Los líderes y quienes toman decisiones.
- Actividades (acciones) individuales y colectivas: ¿qué hacen los participantes?, ¿a qué se dedican?, ¿cuándo y cómo lo hacen?
- Hechos relevantes, eventos e historias ocurridas en el ambiente y a los individuos

### **Anexo 3. Guía de entrevista semiestructurada**

Datos personales

Edad:

Sexo:

Nivel escolar:

Especialidad:

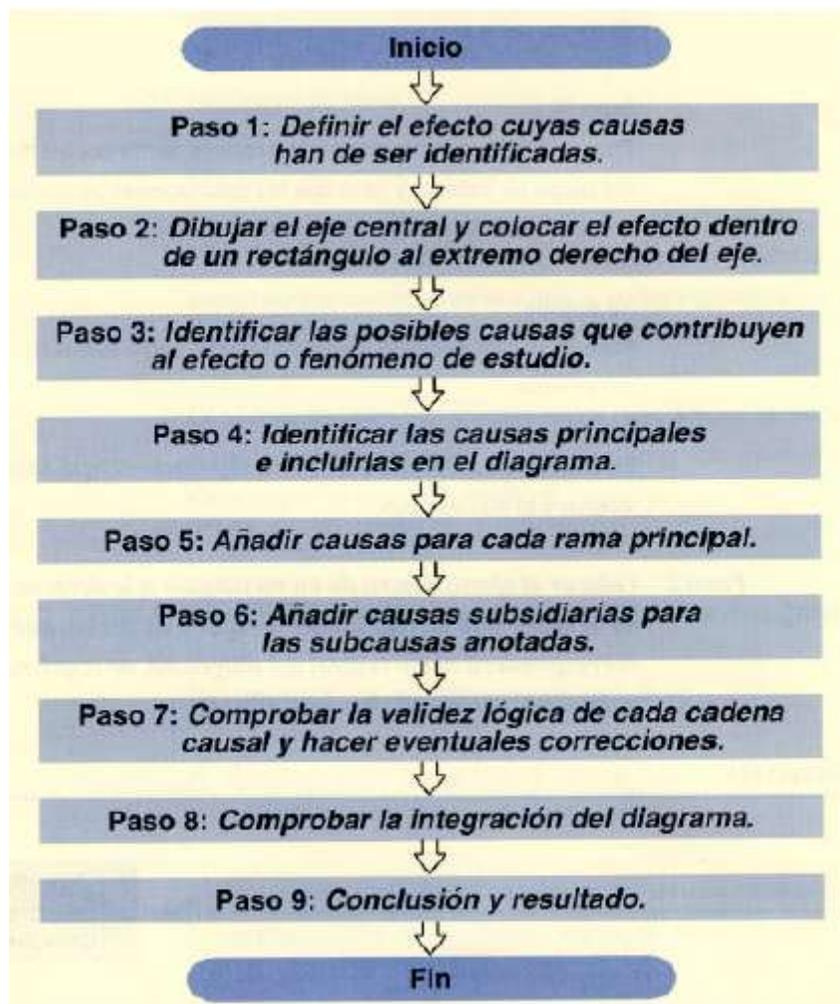
Municipio:

CEF:

Objetivo: identificar la percepción de los trabajadores acerca del proceso de selección e integración, formación/capacitación e idoneidad demostrada de que ha sido sujeto.

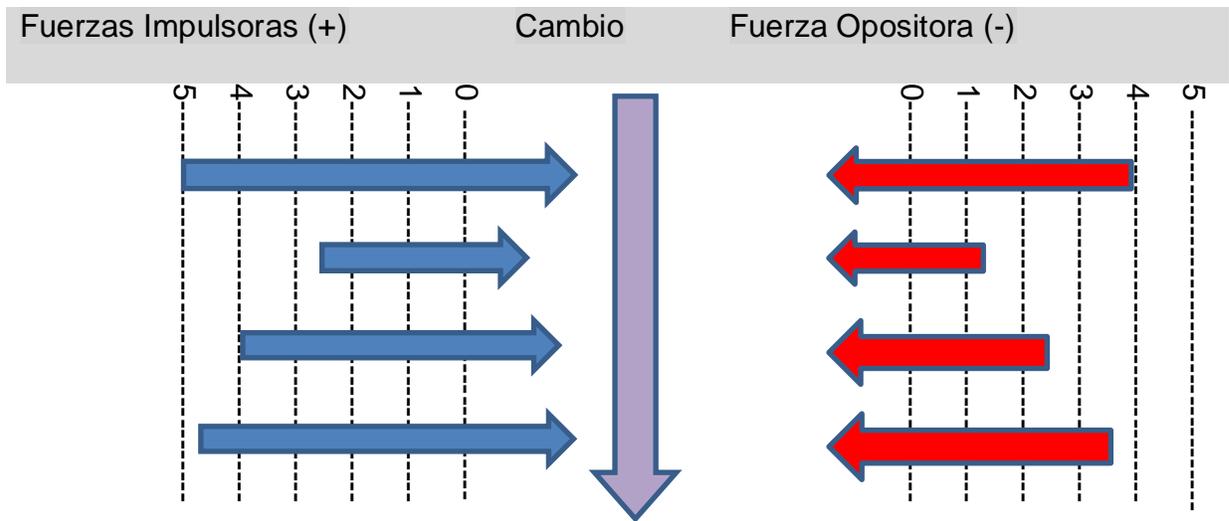
1. Podría explicar cómo fue seleccionado para ocupar este puesto.
2. Una vez que Ud. fue elegido ¿cómo fue el proceso de incorporación al trabajo?
3. Cómo se denomina el puesto que Ud. ocupa.
4. ¿Qué funciones desempeña en el parque?
5. Ud. tenía formación previa para ocupar este puesto. ¿Cuál?
6. Durante el tiempo que lleva en este puesto ha recibido alguna preparación que le facilite desempeñar sus funciones. ¿Cuál y durante qué tiempo?
7. Qué temas incluye esta preparación.
8. Que perspectivas futuras de preparación técnica tiene este puesto.
9. Considera que necesita algunas competencias que aún no posee para ocupar este puesto. ¿Cuáles?
10. Ya fue evaluado en este puesto de trabajo. Cuál fue el resultado de esta evaluación.
11. Que indicadores se midieron para evaluarlo. Eran de su conocimiento previo, Ud. estaba de acuerdo con ellos.

**Anexo 4. Diagrama para la confección de la técnica Diagrama de causa y efecto**



Fuente: [www.fundibeq.org](http://www.fundibeq.org). <https://www.ingenieria.unam.mx/downloads/pescado.pdf>

**Anexo 5. Estructura para la construcción de la técnica Análisis de campo de fuerzas**

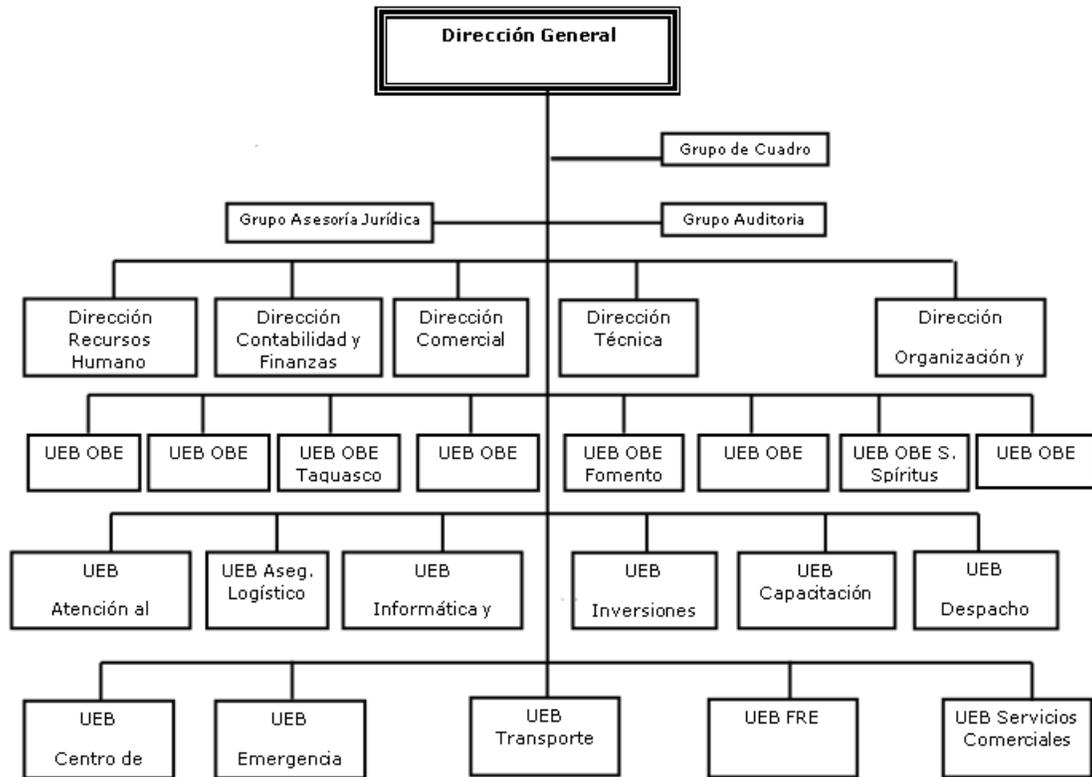


Fuente: Elaboración propia

## **Anexo 6. Guía del taller de socialización con especialistas.**

- Alineación del procedimiento documentado y el resto de los productos científicos que aporta la tesis con las normativas legales vigentes en Cuba.
- Importancia y utilidad del procedimiento documentado.
- Vigencia y pertinencia del procedimiento documentado.
- Viabilidad de insertarse de forma funcional en el sistema de Gestión de Capital humano de la empresa.
- Utilidad del calificador de cargo redefinido para el puesto.
- Utilidad del perfil de cargo por competencias definido para el cargo.
- Consistencia de los contenidos académicos que recoge el Plan del proceso docente.
- Generalización del procedimiento documentado y el resto de los productos científicos que aporta la tesis

**Anexo 7. Organización de los actores empresariales (organigrama).**



Fuente: Proyección Estratégica de la Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus.

Anexos

**Anexo 8. Propuesta de Plan de Estudio del Técnico Superior en Fuentes Renovables de Energías.**

# **PLAN DE ESTUDIO**

**NIVEL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DE CICLO CORTO**

## **Fuentes Renovables de Energías**

**2021**

**PLAN DEL PROCESO DOCENTE**  
**REPÚBLICA DE CUBA**  
**MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR**  
**PLAN DEL PROCESO DOCENTE**  
**NIVEL DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE CICLO CORTO**

**TIPO DE CURSO:** Curso Diurno

**PROGRAMA DE FORMACIÓN:** Fuentes Renovables de Energía

**CALIFICACIÓN:** Técnico Superior

**DURACIÓN:** Tres (3) años

No.	ASIGNATURA	TOTAL	FORMAS ORGANIZATIVAS		EVALUACIÓN FINAL	AÑO ACADÉMICO		
			CLASE	PRÁCTICA LABORAL		1	2	3
<b>CURRÍCULO BASE</b>								
1.	Matemática y estadística	48	48		EF	48		
2.	Física aplicada	36	36		EF	36		
3.	Química aplicada	36	36		EF	36		
4.	Inglés técnico	36	36		EF	36		
5.	Informática aplicada	36	36		EP	36		
6.	Introducción a las energías renovables	48	24	24	EF	48		
7.	Electrotecnia e instrumentos de medida	48	24	24	TC	48		
8.	Fundamentos de la Construcción del Socialismo en Cuba	120	120		TC	120		
9.	Educación física	64		64		64		
10.	Comunicación	30	30			30		
11.	Sistemas de representación	30	30		TC		30	
12.	Innovación y desarrollo emprendedor	48	24	24	EP		48	
13.	Instalaciones Eléctricas Eficientes	48	24	24	EF		48	
14.	Instalaciones Térmicas Eficientes	48	24	24	EP		48	
15.	Gestión de la Energía	48	24	24			48	
16.	Energía Solar	48	24	24	TC		48	
17.	Electrómecánica	36	18	18	EP		36	
18.	Energía Biomasa	48	24	24	TC			48
19.	Gestión de la Operación de Centrales de Energías Renovables	48	24	24	EF			48

Anexos

20.	Evaluación y Gestión de Proyectos de Inversión	36	18	18	TC			36
21.	Legislación Laboral	30	30					30
22.	Política Energética	30	30		TC			30
23.	Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente	30	30		TC			30
<b>TOTAL DE HORAS DEL CURRÍCULO BASE POR FORMA Y POR AÑO</b>		<b>1060</b>	<b>642</b>	<b>316</b>		<b>496</b>	<b>342</b>	<b>222</b>
<b>CURRÍCULO PROPIO Y/O CURRÍCULO OPTATIVO</b>								
1.	Tecnología de los materiales	36	18	18		36		
2.	Energía Eólica	30	15	15			30	
3.	Eficiencia energética	30	15	15			30	
4.	Energía Hidráulica	30	15	15				30
5.	Ética y Responsabilidad Social	30	30					30
<b>TOTAL DE HORAS DEL CURRÍCULO PROPIO Y/O CURRÍCULO OPTATIVO</b>		<b>156</b>	<b>93</b>	<b>63</b>		<b>36</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>TOTAL DE HORAS DEL CURRÍCULO POR FORMAS ORGANIZATIVAS</b>		<b>1216</b>	<b>735</b>	<b>379</b>		<b>532</b>	<b>402</b>	<b>282</b>
<p><b>OBSERVACIONES:</b> Este documento oficial es parte integrante del Plan de Estudio, al igual que el modelo del profesional y los programas de las asignaturas. Dichos documentos, elaborados y defendidos con éxito, y debidamente aprobados, obran en todos los centros de educación superior que lo desarrollan. El tipo de evaluación de la culminación de los estudios será PROYECTO FINAL</p>								

## **PROGRAMA DE FORMACIÓN DE NIVEL DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE CICLO CORTO TÉCNICO SUPERIOR EN FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA.**

### **1. MODELO DEL PROFESIONAL**

#### **Breve caracterización del programa de formación del Nivel de Educación Superior de Ciclo Corto Técnico Superior en Fuentes Renovables de Energía.**

La necesidad de formación técnico profesional en energías renovables se ha incrementado en las últimas décadas como consecuencia de los cambios que se produjeron en el desarrollo y empleo de fuentes de energía renovables como sector productivo alternativo, en la innovación tecnológica y organizacional de dichos procesos, y en la transformación de la matriz regional basada en la producción y el consumo de combustibles fósiles. Estas innovaciones han generado la redefinición de procesos y de funciones operativas surgiendo como necesidad la presencia de técnicos que se desempeñen en forma competente en el sector.

En la sociedad actual la energía es un producto necesario e imprescindible para la producción y el desarrollo, al que podemos acceder por intermedio de empresas que la distribuyen a costos cada vez más elevados, no se puede desconocer entonces la importancia que tiene tanto para la sociedad en general como para las organizaciones de producción industrial la búsqueda de energías alternativas.

El uso de combustibles fósiles como principal fuente de energía atenta contra el medio ambiente y las futuras generaciones, es por ello que surge la necesidad de incorporar el uso de energías alternativas, y/o en su mejor versión, energías renovables. Aquellas, que a diferencia de los combustibles fósiles que provienen de fuentes de energías primarias no renovables, pueden favorecer la sustentabilidad del recurso energético. Siempre ligado a la búsqueda de nuevos recursos aparece el concepto de eficiencia, incorporando la concepción de energías apropiables, definidas como aquellas que están al alcance de todos ya que provienen principalmente de la energía solar en todas sus formas y transformaciones. Los avances tecnológicos han desarrollado nuevos métodos de captación y remozado otros que no eran considerados eficientes para abastecer las necesidades energéticas que van en aumento.

Por lo antes mencionado la tecnicatura en Energías Renovables y Apropiables propone una formación orientada a la capacitación por parte de los estudiantes de los conocimientos, habilidades, actitudes, valores culturales y éticos correspondientes a un perfil profesional cuya trayectoria formativa integra los campos de formación general, científico tecnológica, de fundamento, técnica específica, así como el desarrollo de prácticas profesionalizantes y el dominio de técnicas apropiadas que permiten la inserción en un sector profesional específico.

### **1.1. Caracterización de la profesión**

El Técnico Superior en fuentes renovables de energía deberá desempeñarse en puestos relacionados con la generación eléctrica con cualquier tipo de fuente renovable de energía en organismos públicos, empresas productoras de bienes y servicios o emprendimientos para clientes particulares de cualquier rama de la economía. Su formación contribuirá al proceso de desarrollo energético en las empresas e instituciones, lo que constituye una necesidad de desarrollo del país.

Con la concepción de perfil técnico superior, el profesional será capaz de aplicar conocimientos para analizar los recursos energéticos renovables posibles, proponer la utilización de distintos sistemas de aprovechamiento de los mismos, evaluar su viabilidad y diseñar proyectos que respondan a las necesidades aplicando y haciendo aplicar las normas de calidad, seguridad y protección del medio ambiente.

En el contexto dinámico y desarrollador que imponen los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, el Modelo Económico y Social Cubano de desarrollo socialista y el Plan Nacional de desarrollo económico y social hasta el 2030, el Técnico Superior en fuentes renovables de energía debe jugar un papel relevante que sustentará diferentes sectores y ejes estratégicos.

El impacto en los ejes estratégicos para la transformación productiva de Cuba hasta el 2030, definidos como las fuerzas motrices que permiten alcanzar la Visión de la Nación, se manifiesta en:

□□Eje Estratégico 3 Infraestructura. Al declarar el objetivo de garantizar un suministro energético confiable, diversificado, moderno, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad ambiental, aumentando sustancialmente el porcentaje de

participación de las fuentes renovables de energía en la matriz energética nacional, esencialmente de la biomasa, eólica y fotovoltaica.

□□Eje Estratégico 5 Recursos naturales y medio Ambiente. Al plantear la responsabilidad del Estado con el establecimiento del conjunto de políticas para la gestión eficaz de riesgos y la adaptación del país al cambio climático, la eficiencia energética y el desarrollo de fuentes renovables de energía; el impulso de mecanismos de información y participación ciudadana, y la educación ambiental en todos los niveles de enseñanza.

Así como, potenciar la eficiencia energética y el desarrollo de fuentes renovables de energía, lo que contribuye, entre otros beneficios, a mitigar los efectos negativos del cambio climático y a promover un desarrollo económico menos intensivo en carbono. El impacto en los sectores estratégicos, definidos bajo el criterio de ser aquellos que permiten un uso racional de la energía o la utilización de fuentes alternativas de energías que son amigables con el medio ambiente y que impactan directamente en la economía del país, los que se manifiestan directamente en:

□□Sector Estratégico 2 Electroenergético. Al resaltar la importancia que el uso de las fuentes renovables de energía tiene en la economía.

□□Sector Estratégico 10 Agroindustria azucarera y de sus derivados. Al indicar la necesidad de poner énfasis en la reconversión energética.

Los elementos anteriores avalan la pertinencia del programa de formación del Nivel de Educación Superior de Ciclo Corto para la formación del Técnico Superior en fuentes renovables de energía, así como su conexión directa con las perspectivas de desarrollo para Cuba.

El **campo de acción** se define como: los Sistemas de Energías Renovables de organismos públicos, empresas productoras de bienes y servicios o emprendimientos para clientes particulares.

El **problema profesional básico** a resolver por el Técnico Superior en fuentes renovables de energía se centra en:

Analizar los recursos energéticos renovables existentes, proponer la utilización de distintos sistemas de aprovechamiento de los mismos, evaluar su viabilidad y diseñar

proyectos que respondan a las necesidades planteadas, aplicando y haciendo aplicar las normas de calidad, seguridad y protección del medio ambiente.

Las principales **funciones profesionales** que desempeña el Técnico Superior en fuentes renovables de energía son:

### **I. Proyectar sistemas de Energías Renovables.**

El Técnico Superior en en fuentes renovables de energía podrá elaborar y/o evaluar proyectos de aprovechamiento de E.R que involucren la generación, transformación, distribución y consumo de E.R tanto para organismos públicos, empresas productoras de bienes y servicios o emprendimientos para clientes particulares. Esta función también comprende el diseño de sistemas de E. R. vinculado a otros sistemas de energía o para funcionamiento autónomo, de acuerdo con las características del proyecto y conociendo las distintas tecnologías de equipos e instalaciones de E. R, el uso responsable y eficiencia energética que promuevan un desarrollo sustentable a nivel local, regional y nacional.

Será también su función Implementar y/o mejorar los procedimientos o metodologías de proyectos de ER vinculados a componentes, equipos y sistemas de aprovechamiento de energías renovables, pudiendo proyectar, diseñar y calcular sistemas de tratamiento de las ER, transformación, acumulación y sistemas auxiliares entre otros.

Además de generar propuestas innovadoras de emprendimientos productivos propios del ámbito de la gestión de ER, uso responsable y eficiencia energética, está incluida en su función la elaboración e interpretación de documentación técnica, el uso de herramientas tecnológicas y software específico para la confección de la documentación técnica, tales como planos de instalación, memorias, especificaciones técnicas y manuales de usuarios entre otros.

### **II. Planificar y supervisar proyectos o instalaciones de sistemas de Energías Renovables.**

En el cumplimiento de esta función, el Técnico Superior en fuentes renovables de energía está en situación de supervisar y organizar proyectos e instalaciones de generación, distribución y consumo de energías renovables, teniendo en cuenta las necesidades del cliente o contratante. En consecuencia, podrá establecer el alcance

## Anexos

del servicio a prestar, seleccionando los insumos y equipos necesarios en función de las características proyectadas y determinar los recursos humanos y materiales requeridos por el proyecto.

En el desempeño de esta función y aplicando en todos los casos criterios de calidad de producto, normas de seguridad e higiene vigente, uso responsable y eficiente de la energía e impacto ambiental, el Técnico Superior en fuentes renovables de energía está capacitado para:

- Supervisar y dirigir las instalaciones de los equipos seleccionados de acuerdo con las necesidades y contexto del proyecto.
- Programar y operar equipos eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones o sistemas de energías renovables, efectuando la puesta en marcha y verificando el correcto funcionamiento de conjunto y de los subsistemas.
- Evaluar y/o mejorar un sistema de gestión asociado a instalaciones de energías renovables de funcionamiento independiente o vinculados a otros sistemas de energía, con el fin de alcanzar una mejora continua en su desempeño energético, implementando para ello la medición de magnitudes de las instalaciones o equipos y analizando la documentación técnico-económica.
- Verificar y evaluar ensayos de dispositivos y partes de equipos empleados en las instalaciones de energías renovables.
- Planificar tareas específicas de control y verificación del funcionamiento de las instalaciones y los componentes propios del sistema, aplicando los protocolos correspondientes y respetando las normativas vigentes.
- Optimizar recursos, componentes, equipos y sistemas de ER montados y/o instalados en condiciones de cumplir con las funciones y las especificaciones técnicas del proyecto.

### **III. Planificar el mantenimiento de las instalaciones de Sistemas de Energía Renovable.**

En el desempeño de esta función y considerando el uso responsable y la eficiencia energética, teniendo en cuenta condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, las normas de calidad y medio ambiente, el Técnico Superior en fuentes renovables de

## Anexos

energía podrá gestionar la planificación del mantenimiento de componentes, equipos e instalaciones de ER vinculados a la generación, conversión, distribución y consumo. Para ello deberá coordinar y hacer cumplir, en forma total o parcial, los programas específicos de mantenimiento predictivo, preventivo, funcional/operativo o correctivos requeridos para los equipos o instalaciones de ER, teniendo capacidades para:

- Evaluar el protocolo a aplicar, el tipo de reparación y/o mantenimiento que requiere una instalación y/o equipo de ER.
- Emplear criterios de calidad de ejecución y finalización asociados a las tareas de mantenimiento de equipos e instalaciones de ER.
- Operar equipos y sistemas de aprovechamiento de energías renovables a efectos de la verificación y/o dar cumplimiento al plan o programa de mantenimiento predictivo, preventivo, funcional/operativo o correctivo.
- Determinar las pruebas y los ensayos de calidad y fiabilidad, produciendo la documentación técnica correspondiente al componente, equipo y/o sistema, como parte de la supervisión del proceso, del mantenimiento técnico o peritaje.
- Evaluar alternativas de sustitución de equipos de instalaciones tradicionales por equipos con tecnología de energías renovables, como parte del plan de mantenimiento o reparación aislada de un equipo o instalación.
- Coordinar las acciones de los equipos de mantenimientos específicos y/o multidisciplinares involucrados en los programas de mantenimientos de equipos o instalaciones de ER.

### **IV. Organizar y gestionar proyectos de Energías Renovables**

Al desarrollar esta función, el TS en en fuentes renovables de energía gestionará los recursos necesarios para el desarrollo de su tarea, utilizando herramientas de organización y planificación para la resolución de problemas concretos de su campo de aplicación.

Podrá Generar y/o participar de emprendimientos, estableciendo los objetivos y alcances del emprendimiento, evaluando y tomando decisiones sobre los recursos a incorporar, cumplimentando con las obligaciones legales y administrativas para su generación.

## Anexos

Dentro de esta función deberá supervisar a los equipos de instaladores de las distintas disciplinas que intervengan en los procesos de montaje, operación y mantenimiento de los sistemas de energías renovables, incluyendo en esta labor la organización y control de los distintos equipos de trabajo, respetando los tiempos de obra, siguiendo los protocolos correspondientes y verificando los procedimientos y los equipos de seguridad para proporcionar la garantía de calidad.

También tendrá que conocer e interpretar las políticas energéticas, los mercados, las legislaciones, regulaciones, normativas, costos e indicadores energéticos.

El Técnico Superior en fuentes renovables de energía tendrá capacidad para:

- Interactuar con los diferentes roles ocupacionales y áreas organizacionales, mediante un trabajo en equipo de carácter cooperativo, con capacidad para negociar, argumentar y articular propuestas, necesidades y expectativas.
- Analizar la estructura y tipos de mercados posibles valorando las diferentes formas y alternativas de ofrecer sus servicios. Determinar la conveniencia de generar emprendimientos. Evaluar la factibilidad técnico económico.
- Implementar sistemas de gestión del aseguramiento y certificación de la calidad, tanto en las fases productivas como en las de distribución, siguiendo normas y procedimientos preestablecidos.
- Gestionar los tiempos de trabajo, organizar los espacios y el equipamiento necesario para el desarrollo de la tarea.
- Organizar y supervisar los procesos de compras y distribución adecuados a las características y normativa interna de la empresa y organismos públicos; especificaciones técnicas de componentes, equipos, sistemas, servicios y/o productos acordados con el sector compra/venta; abastecimiento en tiempo y forma del producto o servicio.

Para ello: genera y evalúa presupuestos; selecciona proveedores; interviene y realiza las acciones de compras y terceriza actividades y equipamientos.

- Comercializar servicios y/o productos de su área de incumbencia, organizar estratégicamente factores claves de la gestión comercial tales como producto, precio, logística, producción y venta.
- Considerar y/o planificar el plan de mantenimiento del proceso/proyecto.

- Planificar e implementar dispositivos de capacitación.

### **1.1.1. Objeto de trabajo de la profesión**

La gestión de las fuentes renovables de energía centra la generación, conversión, distribución y consumo eléctrico con cualquier tipo de fuente renovable de energía; así como la comercialización, instalación, ensayos, control de calidad y mantenimiento de los sistemas que generan con fuentes alternativas de energía. Por lo que el objeto de trabajo del Técnico Superior en fuentes renovables de energía abarca la operación de:

- Centrales eléctricas que generan con energía solar
- Centrales eléctricas que generan con energía eólica
- Centrales eléctricas que generan con energía hidráulica
- Centrales eléctricas que generan con biomasa

### **1.1.2. Modos de actuación del profesional**

- Diagnosticar
- Planificar
- Diseñar
- Operar
- Controlar
- Mejorar
- Liderar
- Comunicar

### **1.1.3. Esferas de actuación del egresado**

Las esferas de actuación del Técnico Superior en fuentes renovables de energía son:

- Industrias de pequeña, mediana o gran envergadura.
- Organizaciones de Generación, Transporte y de Distribución de energía.
- Organizaciones de Telecomunicaciones.
- Organizaciones de Construcción y/o estudios de arquitectura.
- Consultoras Energéticas y/o Ambientales.
- Establecimientos o Cooperativas Agropecuarios.

## Anexos

- Organizaciones de comercialización de productos para instalaciones de ER.
- Laboratorios de ensayos de productos para instalaciones de ER.
- Como profesional independiente en el ámbito comercial, residencial y público  
Desempeñando roles en: gerencias técnicas, áreas de supervisión, oficinas técnicas, áreas de control de calidad, asesoría, gestoría, investigación y desarrollo tecnológico, capacitación, compra de productos, ventas de productos y, peritajes entre otras.

### **1.2. Objetivos generales a lograr en la formación del egresado**

1. Operar instalaciones que operan con energías renovables presentes en la Economía Nacional bajo estándares acordes con las buenas prácticas internacionales, demostrando una sólida preparación técnica, profesional, política y social sustentada en los valores y principios de la sociedad cubana.
2. Diseñar e implementar soluciones que impliquen el uso de energías renovables a problemas de la práctica empresarial cubana en función de mejorar los resultados en el cliente interno y externo, con impacto en la eficiencia económica y en el desarrollo de la calidad de vida de los ciudadanos.
3. Diseñar y producir proyectos multidisciplinarios pensados para el consumo racional de energías alternativas, amigables con el ambiente y la naturaleza.
4. Concebir de forma integrada el impacto técnico, organizativo, económico y ambiental de soluciones en las fuentes renovables de energía que se insertan en empresas e instituciones.

### **1.3. Sistema de valores a desarrollar**

Las universidades cubanas asumen la alta responsabilidad de la formación general integral en los estudiantes, por lo que la formación de valores asociados a las profesiones ocupa un lugar de importancia entre los componentes de la formación técnica a futuros profesionales para garantizar la continuidad de la Revolución.

Como parte del programa de estudio para programas de ciclo corto, es necesario extender, consolidar y continuar la formación de los valores políticos, éticos y morales adquiridos en los niveles educacionales precedentes, así como formar y desarrollar los

## Anexos

valores de la profesión, en este caso, los asociados a la práctica operativa de la Fuente renovables de Energías.

Para el Técnico Superior en fuentes renovables de energía debe concebirse también la educación sustentada en valores. Para el modelo del profesional concebido se definen los valores políticos, éticos, morales y de la profesión que deben caracterizar las actitudes del graduado que procede y/o se inserta en procesos vinculados directamente con la práctica empresarial cubana.

El sistema de valores para este técnico superior está constituido por:

- Patriotismo
- Dignidad
- Antimperialismo
- Humanismo
- Justicia
- Solidaridad
- Honradez
- Honestidad
- Responsabilidad
- Creatividad
- Laboriosidad

**Patriotismo:** Conciencia plena de la prioridad de la Patria como ente superior, de la fidelidad a la Revolución, al Partido, al Socialismo y a las ideas de Martí y Fidel.

Disposición al cumplimiento de las tareas del país como modo de contribución al bienestar de la Patria.

Modos de actuación asociados al patriotismo

- Ser un fiel defensor de la identidad cubana y el sentido de la independencia y la soberanía en todos los escenarios donde se encuentre.
- Tener disposición a asumir prioridades del país como forma de beneficio a la Patria.
- Actuar en correspondencia con las raíces históricas, enalteciendo las mejores tradiciones revolucionarias: el independentismo, el antiimperialismo, el latinoamericanismo y el internacionalismo y la solidaridad.

## Anexos

Tener conciencia de la importancia de la labor técnica y profesional para ponerla en función del desarrollo económico y social del país.

Participar activamente en las tareas de la defensa y soberanía de la nación.

**Dignidad:** Sentido de la libertad y actuación consecuente, capacidad para desarrollar cualquier actividad técnica del perfil de formación en la economía y la sociedad basados en conocimientos técnicos.

Modos de actuación asociados a este valor

Sentir orgullo por la defensa de la obra técnica y educacional que se ha desarrollado en la sociedad cubana.

Reconocimiento social de la profesión técnica como fruto de una actuación consecuente en práctica empresarial cubana.

Valoración positiva de la necesidad de la formación técnica en la logística del país.

**Antiimperialismo:** Rechazo del hegemonismo de los grandes centros de poder mundial imperialista.

Modos de actuación asociados a este valor

Rechazo ante la dominación imperialista.

Defensa del derecho de la nación cubana a su plena soberanía.

Defensa de la soberanía y el derecho de autodeterminación de los pueblos.

Estudio de la Historia de Cuba y la Historia Universal, para comprender la esencia del imperialismo.

Rechazo de las campañas mediáticas que justifiquen agresiones contra otros países.

**Humanismo:** Identificación con la historia y las mejores tradiciones de la nación cubana, como activos promotores de la vida técnica, económica, política y social en las instituciones con que trabajamos y hacia la sociedad. Desempeño en función de garantizar un ambiente técnico operativo de gestión, facilitador, participativo y de confianza, centrado en el hombre como su capital máspreciado.

Modos de actuación asociados a este valor:

Elevado sentido de la importancia del ser humano en la sociedad y en el quehacer técnico y profesional cotidiano.

## Anexos

Participación sistemática en las actividades que propicien la cultura técnica y general integral.

Estilo de trabajo operativo que transforme el ambiente profesional.

Justicia: Identificación con la igualdad social de los seres humanos como acreedores de los mismos derechos y oportunidades para su desarrollo, sin discriminación por diferencia alguna. Apego a la legalidad establecida y su aplicación en el ambiente técnico profesional de trabajo.

Modos de actuación asociados a este valor

Filosofía de cumplir y hacer cumplir con justicia, la legalidad establecida en los procesos técnicos en que se desarrolla la profesión.

Oponencia a todo tipo de discriminación en el ámbito técnico y social.

Valoración objetiva de los resultados de toda actividad laboral y social.

Respeto a la igualdad social.

Solidaridad: Fortalecimiento de la colaboración, el trabajo en equipo, la consulta colectiva, el debate para la solución de problemas con objetividad técnica. Elevado sentido del compañerismo y la disposición colectiva.

Modos de actuación asociados a este valor:

Desempeño con integración y unidad de acción para la solución objetiva de problemas técnicos.

Identificación y participación consciente en estrategias y planes de desarrollo político, económico y social de la nación.

Filosofía de relaciones interpersonales solidarias.

Honradez: Actuación con integridad en todos los ámbitos de la vida laboral y social, bajo el principio de obtener logros como resultados del trabajo y esfuerzo honrados.

Modos de actuación asociados a este valor:

Desempeño íntegro en la vida social y laboral.

Apego a la legalidad y actuación consecuente ante su incumplimiento.

Honestidad: Actuación con transparencia y tomando como base análisis consecuentes con la realidad técnica, económica y social. Sinceridad con apego a la verdad fundamentada y en el cumplimiento de la legalidad y los deberes.

Modos de actuación asociados a este valor:

## Anexos

- No mentir ni violar principios éticos.
- Apego a la verdad en nuestra acción diaria, mediante el ejercicio de la crítica y la autocrítica.
- Capacidad para expresar juicios críticos fundamentados en el ambiente técnico de desempeño y la vida diaria.
- Manifestar armonía entre el pensamiento, el discurso y la acción.

Responsabilidad: Cumplimiento de compromisos individuales y colectivos, así como ante entidades e instituciones. Desarrollo de un clima de autodisciplina, conciencia, eficiencia, eficacia, calidad y rigor en las acciones técnicas y profesionales diarias.

Modos de actuación asociados a este valor:

- Compromiso con las tareas asignadas, en un ambiente de colectivismo y sentido de pertenencia.
- Conocimiento y respeto de aspectos legales y organizativos de la profesión para su aplicación responsable en el actuar técnico profesional.
- Actuación con rigor, exigencia, evaluación y control sistemático.
- Comportamiento social responsable.
- Actitud optimista en la búsqueda de soluciones técnico-operativas con creatividad, entusiasmo, persistencia, perseverancia y liderazgo.

Creatividad: Filosofía de transformación del ambiente natural y social en correspondencia con los fines y necesidades de la sociedad socialista, sobre la base de las leyes objetivas. Actividad generadora de valores materiales y espirituales a partir de relaciones y soluciones novedosas con fundamento técnico organizativo.

Modos de actuación asociados a este valor:

- Aprendizaje orientado a problemas y el trabajo en el diseño de soluciones prácticas fundamentadas.
- Favorecimiento y apoyo a la investigación científico-técnica aplicada y con impacto directo en procesos logísticos y a la superación y profundización de conocimientos técnicos.

Laboriosidad: Desempeño con esmero, constancia, disciplina y eficiencia en el trabajo diario. Reconocimiento del valor del trabajo.

Modos de actuación asociados a este valor:

- Actitud consagrada en la actividad laboral que se realiza
- Desarrollo de las responsabilidades laborales que se asignen.
- Disciplina y organización en el trabajo.
- Cumplimiento de las normas laborales y sociales.
- Búsqueda de soluciones técnicas a los problemas prácticos con la fundamentación correspondiente.

## **2. ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

### **2.1 Matemática y Estadística**

Conceptos básicos: operaciones con números enteros, decimales y fracciones; magnitudes, sistemas de medidas; ecuaciones de 1° y 2° grado; funciones y su representación gráfica, trigonometría. Número real. Funciones de una variable real. Tipos de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Funciones polinómicas en una variable. Vectores. Operaciones. Curvas planas. Ecuaciones de la recta y el plano. Cónicas. Ecuaciones de la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola. Ecuaciones e inecuaciones. Matrices y operaciones con matrices. Introducción a la estadística. Recolección de datos. Presentación de datos numéricos en tablas y distintos tipos de diagramas y gráficos. Resumen y descripción de los datos numéricos: mediciones de tendencia central, mediciones de variación, forma. Presentación de datos categóricos en tablas y diagramas: tabulación de datos, gráficos de barras, de torta, de líneas, diagramas de Pareto. Probabilidad básica. Distribuciones de probabilidad.

### **2.2 Física Aplicada**

Sistema internacional de unidades. Vectores. Movimiento en una dimensión: cinemática de una partícula. Velocidad promedio, instantánea, movimiento en una dimensión con velocidad variable, movimiento en una dimensión con aceleración variable, movimiento en una dimensión con aceleración constante, caída libre. Movimiento en el plano: movimiento circular uniforme, aceleración en el movimiento circular uniforme. Dinámica: primera ley de Newton, fuerza, masa y segunda ley de Newton, tercera ley de Newton, leyes de las fuerzas, el peso y la masa, aplicaciones de las leyes de Newton del movimiento, fuerzas de rozamiento, la dinámica del

movimiento circular uniforme, inercia. Trabajo y energía. Potencia. Conservación de la energía. Conservación del movimiento, Choque. Cinemática y dinámica rotacional. El equilibrio de los cuerpos. Oscilaciones. Ondas. Carga. Campo eléctrico. Corriente y resistencia. FEM y circuitos. Campo magnético. Ley de Ampere. Ley de Faraday. Inductancia. Corrientes alternas. Propiedades físicas de los fluidos: Densidad. Coeficiente de compresibilidad. Viscosidad. Presión de vapor. Tensión superficial, Capilaridad, Cavitación. Estática de fluidos. Leyes fundamentales de la mecánica de fluidos. Ecuaciones de movimiento: Flujos irrotacionales incompresibles (flujo potencial), flujo viscoso. Similitud y análisis dimensional. Ecuación de Navier Stokes. Flujos externos. Flujos en conducciones. Bombeo y turbinado. Calor y trabajo. Primer principio de la termodinámica. Gases ideales y reales. Transformaciones. Segundo principio de la termodinámica. Teorema de Carnot. Teorema de Clausius. Entropía. Exergía. Transferencia de calor. Regla de las fases. Vapores. Ciclos de máquinas térmicas de vapor. Ciclos frigoríficos. Desarrollo de las Máquinas Térmicas. Clasificación. Usos. Ciclos. Ciclos ideales y límites. Combustibles. Ciclos de vapor. Generadores de vapor. Turbomáquinas. Turbinas de vapor. Compresores. Turbinas de gas. Ciclos Combinados.

### **2.3 Química aplicada**

Estructura de la materia. Modelo atómico de Bohr. Niveles de energía de los electrones, configuraciones electrónicas estables. Variación periódica de las propiedades. Transformaciones y reacciones químicas. Modelo de reacción química. Calor de reacción. Escala de pH, regulación del pH. Estructura química y propiedades generales de los materiales. Materiales inorgánicos, orgánicos y polímeros. Comportamiento de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos: mecánicas, electromagnéticas, térmicas. La química aplicada en la generación de energías renovables, en la combustión de líquidos y sólidos para producir energía, en redes de agua y de vapor para generación de vapor.

### **2.4 Inglés Técnico**

El texto científico-técnico. Tipos y géneros textuales. Funciones discursivas. La organización de la información textual. Componentes sintáctico-gramaticales. Cohesión y coherencia, Claves lexicales. Lectura comprensiva de normas, folletos y

manuales sobre generación renovable, uso racional y eficiencia energética. Uso del diccionario.

## **2.5 Informática**

Sistemas operativos: Windows. Internet Páginas Web y correo electrónico. Procesador de texto. Planilla de Cálculo. Software para realizar Organigramas. Presentaciones. Las nuevas formas de comunicación. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (tic's). Las redes de comunicación y telemática. Tratamiento de la información de otros sistemas de símbolos como los lenguajes audiovisuales, multimedia, hipertexto.

## **2.6 Introducción a las Energías Renovables**

Introducción a la energía Solar, Térmica, Fotovoltaica. Medición de la concentración de energías. Energía eólica. Aerogenerador. Aeromotores para bombeo de agua. Energía Hidráulica. Energía mareomotriz. Geotermia. Biomasa. Dendroenergía. Energía hidroeléctrica, minihidroeléctrica y microhidroeléctrica. Obtención y producción de hidrógeno. Yacimiento hidrotérmico con predominio de vapor. Propiedades termodinámicas del agua. Geotermia somera.

## **2.7 Electrotecnia e Instrumentos de Medidas**

Sistema internacional de unidades: magnitudes y potencia eléctrica. Parámetros fundamentales de la electricidad y su medición. Tensión. Voltímetro. Corriente. Amperímetro. Resistencia. Ohmímetro. Leyes fundamentales. Ley de Ohm. Primera Ley de Kirchhoff (Ley de corrientes). Segunda Ley de Kirchhoff (Ley de tensiones). Potencia, energía y eficiencia. Potencia. Watímetro. Energía. Contador de energía. Magnetismo y electromagnetismo. Principio de funcionamiento del transformador. Principio de funcionamiento del motor. Corriente alterna monofásica. Reactancia. Impedancia. Resolución de circuitos en CC y CA. Potencia activa, reactiva y aparente. Factor de potencia. Corriente alterna trifásica. Circuito triángulo. Circuito estrella. Relaciones de tensión y corriente. Potencia trifásica. Máquinas eléctricas: partes constitutivas de motores de CA y CC, conexión de motores, sistemas de arranque. Introducción a los instrumentos utilizados en medidas de energía eléctrica e iluminación. Metodologías de medición y manejo de instrumentos de medidas.

Voltímetros, amperímetros, vatímetros, multímetros, luxómetro, termómetro de infrarrojos, pinzas amperométricas, analizadores de redes eléctricas, osciloscopios.

## **2.8 Fundamentos de la Construcción del Socialismo en Cuba**

El conocimiento de los procesos de construcción del Socialismo contribuye de forma directa a la fundamentación de la realidad en Cuba. El trabajo en procesos energéticos, se encuentra vinculado con las condiciones de desarrollo hacia el Socialismo. El estudiante en formación debe ser consciente de su papel en las estrategias para el logro del Plan de Desarrollo hasta el 2030 y sus futuras actualizaciones. Se estudiará: la Economía política de la construcción del socialismo

desde el subdesarrollo y la teoría de la transición, la Empresa Socialista y sus principios del funcionamiento. La regulación económica en la construcción del socialismo., la Conceptualización del Modelo Económico cubano, el ideal socialista y el modelo económico cubano, principales problemas internos y externos de la economía cubana, papel de las energías renovables en el desarrollo estratégico de Cuba.

## **2.9 Educación Física**

La asignatura está encaminada al desarrollo biológico, cultural y social en función de un egresado saludable con un nivel básico de Cultura Física que le permita un desempeño práctico de la profesión con condiciones físicas adecuadas. Con la autopreparación física sistemática tendrá métodos para mejorar su condición física.

Los contenidos permitirán el desarrollo de estos métodos, influyendo también en la formación de valores colectivos. Se realizarán: prueba funcional de diagnóstico de las condiciones físicas, impartición de conocimientos teóricos para la salud: índice masa corporal, presión arterial, alimentación, estilo de vida, estiramientos, tipos de ejercicios, la recuperación de la actividad física, la auto ejercitación, mejoramiento de las capacidades físicas, principales condiciones físicas para procesos en las energías renovables.

## **2.10 Comunicación**

El habla, la escucha, la lectura y la escritura como experiencias en la comunicación. Aportes teórico- metodológicos Diferencias entre oralidad y escritura. Los conceptos de comunicación verbal y no verbal. Los diferentes tipos y elementos de comunicación.

## Anexos

Los conceptos de información, expresión y comunicación. Las variables lingüísticas. Metalenguaje. El proceso de expresión y comunicación oral. Expresión y comunicación. El circuito del habla. Lenguaje corporal. La comunicación eficaz y las técnicas de oratoria. El dialogo, el debate, la exposición, la recepción. La gestualidad y la puesta en escena. El discurso persuasivo. Tipos de audiencia. La comunicación verbal y el registro escrito. El proceso de escritura y la textualidad. El proceso de escritura y las formas discursivas. La redacción. La narración. La argumentación. La comunicación profesional y sus instrumentos. Contexto, situación comunicativa e intencionalidad. Elaboración de informes. Presentaciones laborales.

### **2.11 Sistemas de representación**

Introducción al dibujo técnico. Normas IRAM e internacionales. Construcciones geométricas y escalas. Principios básicos de proyección. Perspectivas. Cortes y secciones. Acotación. Símbolos mecánicos, eléctricos y de distintas instalaciones técnicas. Interpretación de planos de distintos tipos de instalaciones electromecánicas. Representación de superficies y cuerpos. Representación de elementos y conjuntos electromecánicos. Representación de cañerías, instalaciones y circuitos electromecánicos. Técnicas de croquizado. Introducción a sistemas CAD: autocad, solidworks.

### **2.12 Innovación y desarrollo emprendedor**

Las megatendencias y su impacto en la sociedad. Las personas emprendedoras. El cómo dinamizador social. Características del emprendedor. El empresario emprendedor. La empresa y el entorno empresarial. La decisión de emprender. Concepto de Creatividad e innovación. Técnicas de creatividad e innovación aplicada al puesto de trabajo, a la organización existente o al nuevo emprendimiento. Emprendedores creativos e innovadores. La innovación como solución a las preocupaciones de las personas. Diseñando el prototipo de emprendimiento. Técnicas para ayudar a definir modelos de negocios. Diseño del modelo de negocios: empresa y proceso. Modelo de negocio. Ontología de modelos de negocio. Modelo CANVAS. Los bloques del modelo de negocio: una herramienta para describir, analizar y diseñar emprendimientos. Estrategia de un modelo de negocio. Organización jurídica de nuevos emprendimientos. La venta de las ideas de negocios. Plan de negocio, sus

partes. Introducción a software para la redacción de un plan de negocio: EMPREWARE.

### **2.13 Instalaciones eléctricas eficientes**

Esquemas eléctricos. Componentes de las instalaciones eléctricas. Conductores eléctricos: dimensionamiento, selección, empalmes, conectores y terminales. Canalizaciones eléctricas. Dispositivos de protección y maniobra. Instalación de circuitos para alumbrado y fuerza motriz. Arranque directo de motor. Cableado de tableros de distribución. Dimensionamiento y selección. Criterios para el montaje. Cableado. Tableros eléctricos para el control de motores. Dimensionamiento y Tecnicatura Superior en fuentes renovables de energía, Uso Racional y Eficiencia Energética 38

selección de dispositivos de mando, control y protección. Protección eléctrica: fusibles y relés: protección de sobrecorriente, direccional de sobrecorriente, diferencial. Protección de transformadores. Protección de conductores. Protección de motores eléctricos. Coordinación de protección. Arranque estrella triángulo. Arranque por autotransformador. Proyecto de automatización. Instalación de arrancadores de estado sólido y variadores de velocidad. Tableros para compensar la energía reactiva. Compensación fija. Compensación automática. Tableros de medición eléctricas. Instalación de transformadores. Pruebas. Conexiones trifásicas. Puesta en paralelo. Montaje y conexión de motores eléctricos. Pruebas. Conexiones. Instalación. Subestación Eléctrica de Distribución. Equipamiento. Mantenimiento. Operación. Instalación de equipos de iluminación industrial. Sistema de puesta a tierra. Calidad de la energía: su medición y control. Reglamentación vigente: Reglamentación para la Ejecución de las Instalaciones Eléctricas en Inmuebles. Reglamentación para la Ejecución de Trabajos con Tensión en Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en C.C. y C.A. Reglamentación de la Empresa prestataria del servicio eléctrico.

Tecnología eficiente: Iluminación eficiente: conceptos de iluminación, la iluminación natural, la iluminación artificial, métodos de iluminación, normativa sobre iluminación, tecnología de iluminación eficiente en lámparas, accesorios y sistemas de control, ejemplos de sistemas de iluminación en oficinas, comercios, industrias, edificios públicos, alumbrado público. Motores eficientes: concepto de eficiencia en fuerza

motriz, normativa sobre eficiencia en motores, tecnología de motores eficientes, ejemplos de motores eficientes en la industria. Electrodomésticos eficientes. Selección técnico económica ambiental de tecnologías eficientes.

#### **2.14 Instalaciones Térmicas eficientes**

Transferencia de frío calor. Elementos de una instalación de calefacción. Calderas, sobrecalentadores, economizadores, acondicionamiento del agua, redes de vapor y condensados. Combustibles, combustión y quemadores. Hornos de alta temperatura. Calentamiento indirecto. Aplicaciones y cálculo de vapor. Recuperadores y regeneradores de calor. Aislamientos. Elementos de una instalación frigorífica. Compresores, evaporadores, válvulas de presión, accesorios, torres de enfriamiento. Motores eléctricos. Accionamientos. Bombas. Ventiladores. Aire comprimido. Tecnologías para la optimización del consumo: generadores de vapor, redes de vapor y condensado eficientes: conceptos, tecnologías disponibles, ejemplos de aplicación, sistemas de cogeneración, instalaciones frigoríficas eficientes. Ejemplos y prácticas de aplicación. Introducción a los instrumentos de medidas utilizados: sonda termo higrométrica, analizadores de gases, bomba opacimétrica, termómetro de infrarrojos. Metodologías de medición.

#### **2.15 Gestión de la fuente renovable de energía**

La auditoría energética: significado y tipos. Instrumentos y procedimientos a utilizar para la auditoría energética. Evaluación energética de equipos, sistemas y procesos. Análisis primario de pérdidas, métodos de detección. Auditoría para sistemas convencionales de calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación y equipamientos de edificios, y para sistemas energéticos no convencionales. Ahorro y eficiencia energética en edificios. Tipos y objetivos de las auditorías. Normativa sobre energía en la edificación. Certificación energética de edificios. Análisis de los parámetros que afectan al comportamiento energético y medio ambiental de un edificio. Ahorro y eficiencia energética en la industria. Gestión de la energía en la industria. Necesidades térmicas. Combustión. Quemadores. Combustibles. Hornos de alta temperatura. Calentamiento indirecto. Aplicaciones y cálculo de vapor. Recuperadores y regeneradores de calor. Aislamientos. Electricidad en la industria. Equipos y optimización del funcionamiento en la industria. Optimización de la demanda interna.

Motores eléctricos. Accionamientos. Bombas. Ventiladores. Aire comprimido. Necesidades y optimización. Frío. Generación. Equipos. Torres. Gestión. Necesidades. Tecnologías. Optimización del consumo. Cogeneración. Conceptos. Equipos. Legislación. Tecnologías de generación y recuperación. Balances. Metodología. Norma IRAM ISO 50001. Definiciones. Conceptos. Pasos para su implementación en organizaciones. Aplicación de metodologías de auditoría energética.

## **2.16 Energía solar**

Introducción a la energía solar. Potencialidad del recurso en Cuba y en la provincia de Sancti Spíritus. Introducción a los instrumentos de medidas para determinar el recurso solar: solarímetro, piranometro, piroheliómetro. Metodologías de medición.

Energía solar térmica. Energía solar. Aspectos energéticos directos. Parámetros de la posición Sol-Tierra. Aprovechamiento de la energía solar. El colector solar. Generalidades Tipos de colectores solares. Análisis de un colector solar de placa plana. Instalación. Colocación de un colector solar. Conducciones del fluido caloportador. Gráficas indicativas de pérdidas por rozamiento y pérdidas de carga para varios tipos de tuberías. Cálculo de la superficie colectora. Ejemplos prácticos. Aspectos tecnológicos. Aspectos medioambientales. Sistema de calefacción con tecnología solar térmica. Costos de implementación y conversión de energía. Barreras. Medidas e incentivos. Previsiones de mercado. Energía solar pasiva. Agua Caliente Sanitaria (ACS). Transporte del calor. Configuraciones básicas con sistemas de apoyo. Sistemas de control. Ejemplo de acumuladores. Ejecución de una instalación de ACS. Aspectos a tener en cuenta en el mantenimiento preventivo.

Energía Solar Fotovoltaica. Módulos fotovoltaicos: clasificación. Celdas solares. Definición. Curva característica I-V de iluminación real. Tensión de circuito abierto. Corriente de cortocircuito. Punto de máxima potencia. Factor de forma Eficiencia de conversión energética o rendimiento. Influencia de la temperatura en los parámetros básicos de una celda fotovoltaica. Tecnología de las celdas solares. Partes de las celdas solares. Fabricación de celdas fotovoltaicas. Sistemas de almacenamiento. Vasos de expansión. Acumuladores con intercambiador incorporado. Aislamiento. Sistemas fotovoltaicos autónomos. Sistemas fotovoltaicos conectados a la red

eléctrica. Sistemas fotovoltaicos aislados de la red. Aspectos a tener en cuenta en el mantenimiento preventivo.

Costos instalaciones solares. Costos de generación en microrredes. Métodos de dimensionamiento: de baja potencia y media potencia. Desarrollo de proyectos de energía solar. Aspectos ambientales y socioeconómicos de la energía solar. Contexto global y local de la industria solar. Tendencias, visión a futuro y problemas a trabajar.

### **2.17 Electromecánica**

Mediciones eléctricas, potencia y energía en distintas máquinas de corriente continua y alterna. Instrumentos. Sistemas de almacenamiento eléctrico y de calor. Máquina elemental, características constructivas, aplicaciones y tipos.

Ecuaciones de la fuerza electromotriz inducida y la cupla electromagnética. Circuito equivalente, tipos de excitación, reacción de armadura. Generador autoexcitado. Motor, arranque y control de la velocidad. Diodo, descripción, curvas características y aplicaciones. Rectificador de media onda y de onda completa. Rectificador monofásico y trifásico.

### **2.18 Energía de Biomasa**

Introducción a la biomasa. Potencialidad del recurso en Cuba y en la provincia de Sancti Spíritus. Introducción a los instrumentos de medidas utilizados en distintos tipos de generación de energía mediante biomasa: sensores de nivel, de presión, de temperatura, de caudal, transductores. Metodologías de medición y transmisión de datos. Biomasa residual seca y húmeda. Biocombustibles. Abastecimientos y tipos de biocombustibles. Tecnologías para su obtención. Hidrógeno a partir de biomasa. Aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos e industriales. Tecnologías para la conversión en combustibles. Implicancias ambientales y sociales de la producción y uso de la biomasa. Valoración de costos asociados. Instalaciones para la generación de gas, biocombustibles, plantas de tratamiento de RSU y estufas rocket.

### **2.19 Gestión de la Operación de Centrales de Energías Renovables**

La operación de distintos tipos de generación de energías renovables: eólica, solar, mini hidráulica, biomasa. Los aspectos a tener en cuenta. El funcionamiento de cada tipo de central y de cada uno de sus componentes. Parámetros de la operación. Registros operativos. Métodos de operación económica. El organigrama del área,

funciones de cada integrante y su relación con el resto de la organización. La misión y objetivos del mantenimiento. Conceptos de: confiabilidad, mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo ó programado (PM), mantenimiento predictivo ó previsorio (PDM), mantenimiento proactivo (PAM). Diagnóstico del mantenimiento: historial de fallas, historial de máquinas, listado de repuestos y planos, programaciones de rutina. Introducción a los métodos de detección preventiva de fallas: vibraciones, ultrasonido, partículas no destructivas, tintas penetrantes, termografía. Etapas de la implementación de planes de mantenimiento programado, predictivo y proactivo. Planificación. Diagrama de Gantt y camino crítico. Inventario técnico, técnicas de control de costo, frecuencias de inspección, formularios a utilizar, stock de herramientas y equipos. Programa de mantenimiento, ordenes de trabajo. Control: técnicas de control de ejecución. Evaluación del Mantenimiento: técnicas del control de costo, costos directos de mantenimiento, costos indirectos del mantenimiento. Reportes de análisis. Indicadores. Diseño de planes integrales de mantenimiento.

## **2.20 Evaluación y Gestión de Proyectos de Inversión**

Evaluación ambiental: Introducción. Estructura formal de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): proyecto, etapas de ejecución. Indicadores de efectos ambientales: características, infraestructuras, selección y validación de datos. Métodos de identificación de los efectos ambientales: listas, matrices, diagramas de flujo. Evaluación de los efectos ambientales: métodos telemétricos, sistemas de información geográfica, evaluaciones cuantitativas, factores subjetivos. Gestión y control de los efectos ambientales. Aspectos económicos y sociales de una EIA. Análisis de riesgo. Evaluación y gestión de un proyecto de inversión: Concepto de proyecto de inversión. Las etapas de los proyectos de inversión: de la idea inicial a la gestión de proyectos. El valor del dinero en el tiempo. Utilización de fórmulas financieras en Excel. Diagramas de flujo de caja. Amortización de créditos mediante Sistema Francés, Alemán y Americano. Métodos de evaluación de proyectos: tasa de rendimiento, período de recupero, valor actual neto, tasa interna de retorno, tasa interna de retorno modificada, índice de rentabilidad, costo anualizado total, relación costo beneficio. Comparación entre los distintos métodos. Selección de proyectos evaluados. Criterios de toma de decisión sobre proyectos en una cartera según los distintos tipos de

interrelaciones. Administración de proyectos. Los conceptos del project management. Métodos de planificación para la implementación de proyectos de red: PERT y CPM. Estimaciones probabilísticas de tiempo. Consideraciones de costo. Introducción a la programación de administración de proyectos mediante software.

### **2.21 Legislación laboral**

Aspectos legales. Ley de ejercicio profesional, leyes y regímenes jurisdiccionales al respecto. Contratos comerciales. Sociedades comerciales. Leyes relacionadas con la industria y la seguridad industrial. Leyes laborales. Contratos de trabajo. Convenios colectivos. Propiedad intelectual, marcas y patentes.

### **2.22 Política energética**

La información energética. Conceptos: estadísticas energéticas, fuentes de energía, cadena energética, balance energético, matriz energética, unidades. Balance energético: metodologías, estadísticas a nivel nacional, provincial y local. Estadísticas internacionales: presentación de distintas fuentes de información. Análisis de la información. Indicadores energéticos sustentables: su diseño, fuentes de obtención de datos, formas de representarlos, construcción de tablero de indicadores energéticos. Marcos regulatorios. Importancia del marco regulatorio en el sector energético: Los instrumentos jurídicos de la política energética. Marco regulatorio de los servicios básicos. Derecho regulatorio. Legislación nacional. Sostenibilidad y marco regulatorio. Problemas energéticos y regulatorios en el Mercosur. Aspectos ambientales de la exploración y explotación de recursos energéticos. Ley 17.319 de hidrocarburos y sus modificatorias. Ley 24065 de generación, transporte y distribución de electricidad. Ley 24076 del marco regulatorio gas natural. Ley 25.019 del régimen nacional de energía eólica y solar. Ley 26.190 y su reglamentación acerca del régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía, Resolución 1076/01 del programa nacional de biocombustibles, Ley N° 26334/07 del régimen de promoción de bioetanol, Ley N° 26093/06 del régimen de regulación para la producción y uso sustentable de biocombustibles. Decreto 140/07 sobre el programa nacional de uso racional y eficiente de la energía. Legislaciones regulatorias: Ley 10014: Empresa Provincial de la Energía. Ley Provincial N° 12503/05: generación y el uso de energías. Ley Provincial 12692/06 y Decreto 2644/12 del régimen promocional para investigación, desarrollo,

generación, producción y uso de productos relacionados con las energías renovables no convencionales. Ley Provincial 13240/1 de la creación de la Secretaría de Estado de Energía. Reglamentaciones municipales. Otras leyes y reglamentaciones que hacen al mercado energético, energías renovables y al uso racional y eficiente de la energía.

La política energética y la sustentabilidad del desarrollo. Los objetivos de la política energética. Política energética, la política socioeconómica y sus interacciones. Evolución y desarrollo de la política energética en Cuba. El desarrollo de fuentes de energías renovables y el uso racional de la energía como política energética. La política energética en la región: análisis comparado. Los instrumentos de política energética y las políticas subsectoriales. Representación del sistema energético. Su integración con el sistema socioeconómico. La política energética provincial: Plan Estratégico Provincial Visión 2030. Plan Estratégico EPE 2025. Plan Estratégico Secretaria Energía Provincia de Santa Fe.

### **2.23 Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente**

Definiciones. Seguridad y Salud ocupacional, Medio Ambiente y Medicina Laboral. Conocimiento y aplicación de la Ley 19587, Decreto 351/79, ISO 14001, OHSAS 18001 y otras normas y recomendaciones aplicables. La gestión integrada. Prevención, diagramas de Person y otros. El valor de los estudios de incidentes. Planificación de acciones correctivas y preventivas. Control y evaluación de eficacia de la implementación. Toxicología laboral. Toxicología definiciones. Evaluación de riesgo toxicológico. Toxicología aguda y crónica. Hojas de Seguridad. Introducción al análisis de riesgo. Implementación de medidas de duras y EPC (Elementos de protección colectiva). Implementación de medidas de blandas y EPP (Elementos de protección personal). Definiciones de radiaciones. Definiciones e importancias de la Iluminación y el color. Ruidos y Vibraciones. La iluminación y el color como elementos de control de riesgos. El Ruido y Vibraciones y la gestión para su control. Mediciones. Acciones conjuntas con Servicios de Medicina laboral. Estudio de casos. Medidas de control técnico, otros controles. Señalética. Definiciones e importancias del peligro eléctrico. Riesgo en instalaciones. Electricidad estática, elementos de protección personal EPI riesgo cerámico. Medidas de control técnico, puestas a tierra,

disyuntores. Equipos y su relación con el medio ambiente. Máquinas y herramientas tipos y características. Aparatos de izar, aparejos, montacargas, auto elevadores, grúas. Interacción hombre-máquina, permisos de trabajo, LOTO, recipientes estrechos, trabajos especiales. Aparatos sometidos a presión y vacío. Procedimientos más frecuentes para control de riesgos. La ingeniería de prevención, elementos de protección colectiva EPC. Protección contra incendios, explosiones y fugas. Protección contra incendios y explosiones, pasivas y activas. Características edilicias e instalaciones. Industrias y organizaciones sensibles. Análisis de casos.

### **2.24 Tecnología de los materiales**

Estructura y comportamiento de los materiales: Características y clasificación. Aplicaciones en equipos de energías renovables. Metales ferrosos: Clasificación. Características y propiedades. Tratamientos que modifican las propiedades. Usos, selección. Comercialización. Metales no ferrosos. Clasificación. Características y propiedades. Aleaciones no ferrosas. Usos, selección. Comercialización. Materiales plásticos y polímeros: Clasificación. Características y propiedades.

Tratamientos que modifican las propiedades. Usos, selección. Comercialización. Ensayos de materiales: dureza, tracción, compresión, impacto, resiliencia, corte, flexión, torsión. Protocolo y normalización de ensayos de materiales metálicos y plásticos. Transformaciones de los materiales: transformaciones de forma. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma. Transformaciones físicas y químicas de sustancia. Equipos usados en las operaciones unitarias. Integración de componentes y montajes.

### **2.25 Energía Eólica**

Introducción a la Energía Eólica. El viento como fuente de energía: Recurso Eólico. Metodologías numérico-estadísticas para la evaluación del recurso eólico. Mapa eólico. Potencial eólico en Cuba. Introducción a los instrumentos de medidas para determinar el potencial energético: anemómetros, veletas, termómetros, estaciones meteorológicas. Metodologías de medición y transmisión de datos. Tecnología eólica: tipos de molinos. Fundamentos de aerogeneradores: principios de funcionamiento. Cálculo y selección de componentes de aerogeneradores. Conversión de la energía eólica. Sistemas de regulación y control de aerogeneradores. Sistemas eólicos:

pequeños aislados, pequeños interconectados, de media y alta potencia interconectados. Costos eólicos globales de alta potencia, costos de baja potencia, costos generación eólica residencial, costos de generación en microrredes. Métodos de dimensionamiento: de baja potencia y media potencia. Desarrollo de proyectos de energía eólica. Aspectos ambientales y socioeconómicos de la Energía Eólica. Contexto Global y Local de la Industria Eólica. Tendencias, Visión a Futuro y Problemas a Trabajar.

### **2.26 Eficiencia energética**

Eficiencia residencial rural, urbana. Eficiencia industrial. Eficiencia en edificios públicos. Norma IRAM / ISO 50001. Gestión de la eficiencia energética en organizaciones. La relación con la Guía de Aplicación ISO 50004. Auditoria para sistemas de calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación y equipamiento de edificios. Aislamientos. Optimización del consumo. Iluminación artificial y/o natural. Instalaciones. Tecnologías de optimización del consumo.

### **2.27 Energía Hidráulica y Mini hidráulica**

Conceptos generales. Los aprovechamientos mini hidráulicos en el mundo. Ciclo hidrológico y disponibilidad hídrica. Potencia y energía en un curso de agua. Evaluación del recurso hídrico y su potencial de generar de energía en Cuba. Introducción a los instrumentos de medidas para determinar el recurso energético: limnímetros, limnógrafos, distintos tipos de molinetes. Metodologías de medición del potencial energético en ríos. Los componentes de un aprovechamiento mini hidroeléctrico. Diversos tipos de aprovechamientos mini hidroeléctricos. Tipos de turbinas hidráulicas y mini hidráulicas. Equipo eléctrico. Sistemas auxiliares de la turbina. Automatización. Los aspectos a tener en cuenta en el diseño de una central mini hidroeléctrica: topografía y geomorfología del sitio, evaluación del recurso hídrico y su potencial de generar de energía, elección del sitio y del esquema básico del aprovechamiento, selección de las turbinas, generadores y equipos de control, evaluación del impacto ambiental y estudio de las medidas para su mitigación. Evaluación económica del proyecto y su potencial de financiación, marco institucional y procedimientos administrativos para obtener las autorizaciones.

### **2.28 Ética y responsabilidad social**

## Anexos

El hombre y la organización: Relación entre el hombre y la organización en la Teoría de la Administración. La dimensión ética del comportamiento. Ética y moral. Relativismo y absolutismo ético. Ética como filosofía moral. Teorías normativas. Ética aplicada. La ética empresarial. El marco ético de la empresa: Ética cívica. Contenidos mínimos. La empresa como espacio ético: La ética en la empresa. La teoría de los stakeholders. Responsabilidades respecto de los accionistas, empleados, clientes, proveedores y competidores. Responsabilidades sociales: La responsabilidad ampliada. Influencias y responsabilidades sociales. Medio ambiente. Institucionalización de la ética en la empresa: Programas de ética. La elaboración de un código de ética. Reportes de sustentabilidad. Valoración ética de la empresa.