



Informatika Fakultatea / Facultad de Informática

Sindarren Informe sortzailea

Ikaslea: Jon Rubio Astigarraga

Zuzendaria: Miren Bermejo Llopis

Karrera Amaierako Proiektua, 2014 maiatza

Indizea

| | |
|---|----|
| 1-Sarrera | 6 |
| 1.1 Indar Electric | 6 |
| 1.2 Historia | 6 |
| 1.3 Enpresaren deskribapena | 8 |
| 1.4 Negozio unitateak | 10 |
| 2 Proiektuaren kudeaketa | 11 |
| 2.1 Sarrera..... | 11 |
| 2.2 Project Management Body of Knowledge | 11 |
| 2.3 Proiektuaren bizi-zikloa | 12 |
| 2.3.1 Proiektuaren kudeaketa | 12 |
| 2.3.2 Analisia | 12 |
| 2.3.3 Diseinua | 12 |
| 2.3.4 Probak | 13 |
| 2.3.5 Inplementazioa..... | 13 |
| 2.4 Irismena | 13 |
| 2.4.1 LDE (Lanaren deskonposaketa egitura) DIAGRAMA | 14 |
| 2.5 Denbora eta estimazioa | 16 |
| 2.6 Lan egiteko metodologia | 18 |
| 2.7 Arriskuak | 18 |
| 2.7.1 Arriskuen zerrenda eta soluzioak | 18 |
| 2.7.2 Arriskuen taula | 20 |
| 3 Analisia..... | 22 |
| 3.1 Gaur egungo egoera | 22 |
| 3.2 Obtención de datos del Synmenue-ren analisisa..... | 23 |
| 3.2.1 Funtzionalitateen analisisa..... | 23 |
| 3.2.2 Kodearen analisisa | 23 |
| 3.2.3 Konpatibilitatearen analisisa | 24 |
| 3.3 Gehigarriak..... | 24 |
| 3.4 Analisiaren ondorioak | 24 |
| 4 Diseinua | 25 |
| 4.1 Diseinu orokorra | 25 |

| | |
|---|----|
| 4.2 Zatikako diseinua | 28 |
| 4.3 Datu-basearen diseinua | 31 |
| 5 Erabilitako Azpiegitura eta Teknologia | 35 |
| 5.1 Azpiegiturak: | 35 |
| 5.1.1 Ordenagailuak eta konexioa | 35 |
| 5.1.2 Zerbitzariak | 35 |
| 5.2 Programazioa eta datu-baseen kudeaketa | 37 |
| 5.2.1 Lengoia nagusiak: ASP.NET, VB eta VBA | 37 |
| 5.2.2 Datu-baseak | 37 |
| 6 Garapena | 38 |
| 6.1 Lehenengo fasea: | 38 |
| 6.1.1 Curva PQ (Tentsio bakarrarekin) | 38 |
| 6.1.2 Curva PQ(Tentsio aldaketarekin) | 43 |
| 6.1.3 Curva Rendimiento | 47 |
| 6.1.4 Curvas en V | 50 |
| 6.1.4 Curva Vacio | 54 |
| 6.1.5 Hizkuntzak aplikatzen | 57 |
| 6.2 Bigarren fasea | 60 |
| 6.2.1 Word eta web zerbitzuaren arteko konektorea | 60 |
| 6.2.2 Datu sarreren formularioa | 60 |
| 6.2.3 Grafikoak jasotzeko kodea | 61 |
| 6.2.4 Grafikoak, hizkuntza eta datuen kodea | 62 |
| 6.2.5 Dokumentuari formatu egokia eman | 62 |
| 7 Ondorioak eta etorkizunerako lana | 63 |
| 7.1 Ondorioak | 63 |
| 7.1.1 Helburuak | 63 |
| 7.1.2 Estimazioak | 64 |
| 7.1.3 Arriskuak | 65 |
| 7.2 Etorkizunerako lanak | 67 |
| 7.2.1 Epe laburrean egitekoak | 67 |
| 7.2.2 Epe luzean egin beharrekoak | 68 |
| 8. Ikasitako Lezioak | 69 |

| | |
|--|----|
| 8.1 Proiektuaren garapena: | 69 |
| 8.2 Proiektuaren dokumentazioa: | 69 |
| 8.3 Proiektua egiteko ingurunea: | 70 |
| A eranskina | 72 |
| 1-Aplikazioaren datu orokorrak..... | 74 |
| 2. Aplikazioaren banaketa | 75 |
| 2.1 Entrada de datos fitxa:..... | 75 |
| 2.1.1 Datu sarrera: | 75 |
| 2.1.2 Aplikazioa hasieratzeko botoiak: | 76 |
| 2.2 Datos técnicos para el cliente (gaztelania/ingelera): | 77 |
| 2.3 Esquema del bobinado: | 78 |
| 2.4 Guía de validación para el banco de pruebas:..... | 79 |
| 2.5 Curva vacío corto | 80 |
| 2.6 PQ..... | 81 |
| 2.7 Curvas en V | 83 |
| 3. Aplikazioa zabaldu eta martxan jartzeko jarraitu beharreko pausuak..... | 84 |

Irudi eta taulen aurkibidea

| | |
|---|----|
| 1. Irudia Indar Electric-en instalazioen eboluzioa | 7 |
| 2. Irudia Instalazioen eboluzioa 2000-Gaur egun..... | 8 |
| 3. Irudia Ingeteamen lan eremuak | 9 |
| 4. Irudia Indar Electric-en negozio unitateak | 10 |
| 5. Irudia LDE diagrama..... | 15 |
| 6. Irudia Estimazioen taula | 17 |
| 7. Irudia Estimazioen taularen grafika | 17 |
| 8. Irudia Arriskuen taula | 20 |
| 9. Irudia Gaur egungo egoeraren taula | 22 |
| 10. Irudia Proiektua egin ondoren geratuko den egoera | 22 |
| 11. Irudia Diseinu orokorra..... | 25 |
| 12. Irudia Fluxu diagrama | 26 |
| 13. Irudia Fluxu diagrama | 28 |
| 14. Irudia Fluxu Diagrama..... | 30 |
| 15. Irudia Fluxu diagrama | 30 |
| 16. Irudia Fluxu diagrama | 31 |
| 17. Irudia "Aplicaciones" Taula..... | 32 |

| | |
|--|----|
| 18. Irudia "Terminos" taula | 33 |
| 19. Irudia "Datos" taula | 33 |
| 20. Irudia Datu-basearen diseinua | 34 |
| 21. Irudia "Curva PQ" txantiloia originala | 39 |
| 22. Irudia "Curva PQ" txantiloia berria..... | 40 |
| 23. Irudia XD XQ balioen grafikoa..... | 41 |
| 24. Irudia XD XA balioen grafikoa | 41 |
| 25. Irudia "Curva PQ" grafikoa tentsio bakarrarekin..... | 45 |
| 26. Irudia "Curva PQ" tentsio aldaketarekin | 46 |
| 27. Irudia "Curva PQ" bi tentsio aldaketarekin | 46 |
| 28. Irudia "Curva de Rendimiento" txantiloia | 47 |
| 29. Irudia "Curva de Rendimiento" grafikoa | 49 |
| 30. Irudia "Curvas en V" originala | 50 |
| 31. Irudia "Curvas en V" grafikoa | 53 |
| 32. Irudia "Curva de vacio" originala | 54 |
| 33. Irudia "Curva de vacio" grafikoa..... | 56 |
| 34. Irudia Ingeleseko grafika eredua..... | 57 |
| 35. Irudia Frantsesezko grafika eredua | 58 |
| 36. Irudia Alemanez grafika eredua | 58 |
| 37. Irudia Gaztelaniaz grafika eredua..... | 59 |
| 38. Irudia Word dokumentuaren interfazea | 61 |
| 39. Irudia Estimazioen desbideratze taula | 65 |
| 40. Irudia Arriskuen taula | 65 |

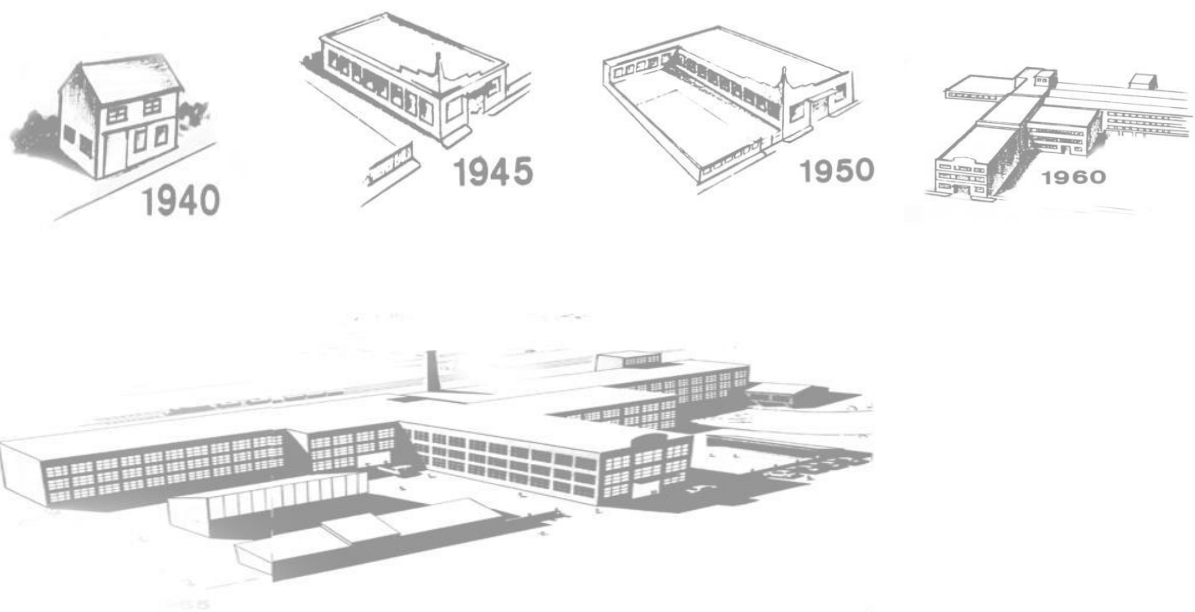
1-Sarrera

1.1 Indar Electric

Proiektu hau Indar Electric S.L. enpresan egin da, makina elektrikoak egin, diseinatu, saldu eta konpontzen dituena.

1.2 Historia

Indar Electric 1940. Urtean sortu zen Larrañaga eta Ormazabal anaien eskutik. Indar Electric-ek milaka motor, generadore eta ur-azpiko bonba sortu dituen enpresa da. Honi esker, Indar Electricek motor elektrikoan munduan esperientzi eta aurrerapen handia lortu du, 1997an INGETEAM multinazionalak barneratu zuen arte.



1. Irudia Indar Electric-en instalazioen eboluzioa

2000. urtean, lantoki berria inauguratu zen Beasainen(gaur egungo enpresaren kokalekua) eta 2003. Urtean Indar Electric-ekin negozio unitate ezberdinek, hazkunde nabarmena izan zuten. Hazkunde honi esker, munduko sorgailu eolikoek %12a baino gehiago Indar Electric-ek instalaturiko sorgailuak ziren. Sorgailu hauez gain, munduko potentzia altuko sorgailu hidrauliko eta ur-azpiko motor fabrikatzaileen handien artean kokatu zen Indar Electric.



2. Irudia Instalazioen eboluzioa 2000-Gaur egun

2009.urtean, instalazio berri batzuk sortu ziren, 18.000 m² zituzten instalazioak hain zuzen ere. Instalazio hauek, seriean egin behar ziren makinak egiteko egin zen, Lean produkzio sistema jarraituz. Era berean, Makina Elektrikoen laborategia eta saiakuntza-bankua sortu ziren, I+G+B sailarekin bat eginik, teknologi propioarekin sorturiko makinak egiteko aukera lortu zen, bezeroaren eskakizunetara ahalik eta ondoen egokitzeko aukera izateko. Guztira, 50.000 m²ko azalera duen fabrika da gaur egun Indar Electric.

Beasainez gain, Indar Electrickek Amerikar kontinentean ere du presentzia. 2011. Urtean, Estatu Batuetako Milwaukee konderrian eraiki zuen fabrika, Ameriketako eskaerak Aurrera egokiago eraman ahal izateko.

1.3 Enpresaren deskribapena

INGETEAM taldearen barnean dago INDAR, 750 langile baino gehiagok osaturiko lantaldearekin. Indar Electricken ibilbidea nabarmentzerako orduan, Industrial, Energetiko eta Ontzigtza sektoreetan sortu dituen motor eta generadoreek abalaten dute. Indar Electrickek sortzen dituen makinak mundu osoan dira ezagunak eta oso baloratuak dira fidagarritasun, sendotasun eta batez ere bere kalitatearengatik.

Enpresen artean INGETEAM, INDAR 750 langilek baino gehiagok osatzen dute talde batekin taldean, bere ibilbidean, hau da, motor eta sorgailu eraikuntzan, Industri, Energi eta Itsas aldeko onartzen adierazi. Euren makinak ezagutzen dira eta beren indarra, kalitatea eta fidagarritasuna estimatzen.

Honez gain, Indar Electric S.L. enpresak etengabe inbertitzen du I+D arloan. 40 pertsonaz osaturiko lantaldea du, maila altuko ingeniari eta lizentziatuz osaturik, eta eskura dituzte diseinu eta garapenerako tresna aurreratuenak, segurtasuna bermatu eta bezeroari makina berezi eta pertsonalizatuak sortzeko.

Hurrengo irudian ikus dezakegu Ingeteam taldeak duen parte hartzea munduan zehar.



3. Irudia Ingeteamen lan eremuak

INDAREk gaur egun, Beasainen eta Milwaukeeen ditu fabrikak eta mota askotako makinak egiteko gaitasuna du:

Energia sortzen dutenak: Eolikoak, hidroelektrikoak, termikoak eta kogenerazioak.

Industriarentzat sortutakoak: Siderurgia eta metalurgiarentzat sortzen diren makinak.

Itsasontzientzako direnak: Propulzio, generazio elektriko, ur-azpiko motorrak..

Trenbideentzako makinak: Trakzio eta generadoreak.

Azpiegiturak: Uraren ponpaketa eta gatzgabetzeko guneentzako makinak.

1.4 Negozio unitateak

Indar Electric, hiru negozio unitatetan banatzen da:

Wind power: Sorgailu eolikoak egiteaz arduratzen den negozio unitatea.

Hydro: Sail hidroelektrikorako motor eta sorgailuak sortzeaz arduratzen den negozio unitatea.

Cogeneración, Industria y Marina (CIM): Itsas unitateentzat motor eta sorgailuak egiteaz arduratzen den negozio unitatea.



4. Irudia Indar Electric-en negozio unitateak

Aurreko irudian ikus daitekeenez, I+D+I sailak, produkzio lineari eskaintzen dio euskarria, Wind Power, Hydro eta CIM-eri ain zuzen ere.

Hiru sail hauek independenteki egiten dute lan, kalkulista elektriko, termiko eta baita makina elektrikoak behar dituzten beste ingeniari espezifikoak ditu sail bakoitzak.

2 Proiektuaren kudeaketa

2.1 Sarrera

Proiektuaren kudeaketaz hitz egiten dugunean, definizio asko topa ditzakegu baina horietako bat hartzekotan, PMBOK-en dagoen definizioa aipa dezakegu: ezagutza, gaitasunak, tresnak eta teknikak aplikatuz jardueren proiektzioa da, proiektuaren baldintzak betetzera eramaten gaituena.

Proiektu honetan, PMBOK-ak ezartzen duen gestioa eta planifikazioa hartuko da eredutzat.

Proiektuari 5 ordu eskainiko zaizkio egunero, gutxienez, beti ere kontuan izanik egunero 5 ordu horiek Indar-en izango direla, eta hortik kanporako orduak, klaseetan ematen den lan kargaren arabera izango da, eta gehien bat proiektuaren idazketari eskainiko zaizkio.

2.2 Project Management Body of Knowledge

Aurrerago aipatu bezala PMBOK-a erabiliko da kudeaketa eta gidalerro modura. PMBOK-a, 500 bat orrialdeko liburu bat izanik, proiektu handi nahiz txikietarako erabil daiteke PMBOK-a.

PMBOK-ak kostu, kalitate, komunikazio, erosketa, salmentak... barneratzen ditu baina gu ez gera horretan sartuko. Adibide modura, kostuak enpresak eramaten ditu, beraz guretzat ez da erabilgarria izango. Berdina esan dezakegu komunikazio planekin. Ikasle eta irakaslearen artean posta elektronikoko bidez izango da komunikazioa eta behar izanez gero bilera antolatuko da proiektuaren eboluzioa zein den ikusteko. Enpresa barruan, urrutizkin eta posta

elektroniko bidez izango da komunikazioa (gertu ez dauden horiekin hitz egin ahal izateko).

2.3 Proiektuaren bizi-zikloa

Proiektu honek zazpi ataza nagusi izango ditu. Ataza hauek proiektuaren bizi-zikloa irudikatzen dute. Eta horiek beste azpiatala batzuetan zabaltzen dira:

2.3.1 Proiektuaren kudeaketa

Proiektuaren kudeaketaz hitz egiten dugunean, edozein jardueratan egin beharreko kudeaketa etortzen zaigu gogora. Antolaketa eta organizazioaren arteko zerbait. Beraz, beste edozein jarduera kudeatzeko garaian bezala, ohikoak diren azpiatalak egongo dira: Proiektuaren planifikazioa, non proiektuaren nondik norakoak, egin beharreko orduak eta bete beharreko egutegia errespetatu beharko den. Jarraipena eta Kontrolean, enpresako eta ikastegiko tutorearekin kontrol jarraitu bat eramateko plan bat egingo da, eta hau jarraitzea izango da egokiena. Dokumentuen mantenuan, dokumentu guztien itxura berdina izango dela eta dokumentuen bertsioen kontrol bat eramango da. Proiektuaren kudeaketaren barnean azken azpi ataza bilerak izango dira. Bai enpresa barneko bilerak eta ikastegiko irakaslearekin egin diren bilerak hartuko dira kontuan bertan (deialdiak, egunak...). Honez gain ikasitako lezioen dokumentua egingo da. Dokumentu honetan proiektuan zehar ikasi diren aspektu teknikoak jasoko dira. Aspektu teknikoez gain, dokumentuen administrazioari eta dokumentu hauen idazketan ikasi dena ere jasoko da.

2.3.2 Analisia

Sortu behar den sistema analizatuko da, eta horretarako nahitaezkoa izango da aurretik "Obtencion de datos del Synmenu" Exceleko azken berrikuspenaren analisi sakon bat egitea. Makrodun Excel honen analisia egin ondoren, sistemaren analisia egin ahal izango dugu.

2.3.3 Diseinua

Analisian jaso den informazioa erabiliz, sistema berriak izango dituen nondik norakoak diseinatuko dira.

2.3.4 Probak

Probak egiterako garaian, kontuan hartu behar da Indar Electric enpresan, hiru zerbitzari ezberdin dituztela: Garapenerako zerbitzaria (“Desarrollo”), Testeatzeko zerbitzaria (“Test”) eta Produkzioko zerbitzaria (“Produccion”). Beraz, logikoa den bezala, hiru horien artean ordena errespetatu behar da. Lehenik eta behin garapenerako zerbitzarian egingo dira proba guztiak. Sistema egonkor bat lortzen den unean, Test zerbitzarira pasako dira datuak, erabiltzaileak test bat egin dezaten eta aldaketak, erroreak identifikatu daitezten. Azkenik, behin sistema balioztaturik, produkzioko zerbitzarira pasako da eta ez du aldaketarik izango bertsio berri bat ez baldin bada.

2.3.5 Inplementazioa

Diseinatu diren sistemak ataza honetan inplementatuko dira. Sortu behar diren grafikoak, Word automatikoa, hizkuntzen datu-basea... Hori guztia inplementatuko da, beti ere zehaztuko den ordena jarraituz.

2.4 Irismena

Proiektuaren irismena hasiera batetik izango da finkoa. Proiektuak bukaeran izango dituen funtzionalitateak hasieran definitu direnez, hasieran eginiko LDE-a bukaeran izango denaren berdina izango da.

Proiektu honetan, erabiltzaileak, aurretik eginiko kalkulu elektrikoak datuak baliatuz, grafiko batzuk sortuko ditu eta ondoren bezeroarentzako izango den Word bat sortuko da automatikoki, aurretik definitu den hizkuntza multzoan aukeratzen. Hau lortzeko honako aplikazio-definizio multzoa egin beharko da:

Web aplikazioa: Web aplikazioa VB.NET-en egingo da ahal baldin bada. Ezin bada, VB-en egingo da. Web aplikazio honen helburua grafikoak bistaratu eta sortzea da. Grafiko hauek zerbitzarian dagoen karpeta batean gordeko dira, ondoren erabili ahal izateko.

Word txantiloia: Word txantiloia bat sortuko da .dot edo .dotm formatuan. Makroak beharko ditu txantiloia hau automatikoki sortzeko, beraz VBA programazio lengoia egin beharko da.

Hizkuntzen datu-basea: Proiektu honen aitzakiarekin, hizkuntzen datu-base bat sortuko da, hemendik aurrera sortuko diren aplikazioetan hizkuntzen aldaketa eta gehitzea datu-basean datuak sartzen bakarrik egin dadin, eta kodea ukitu gabe.

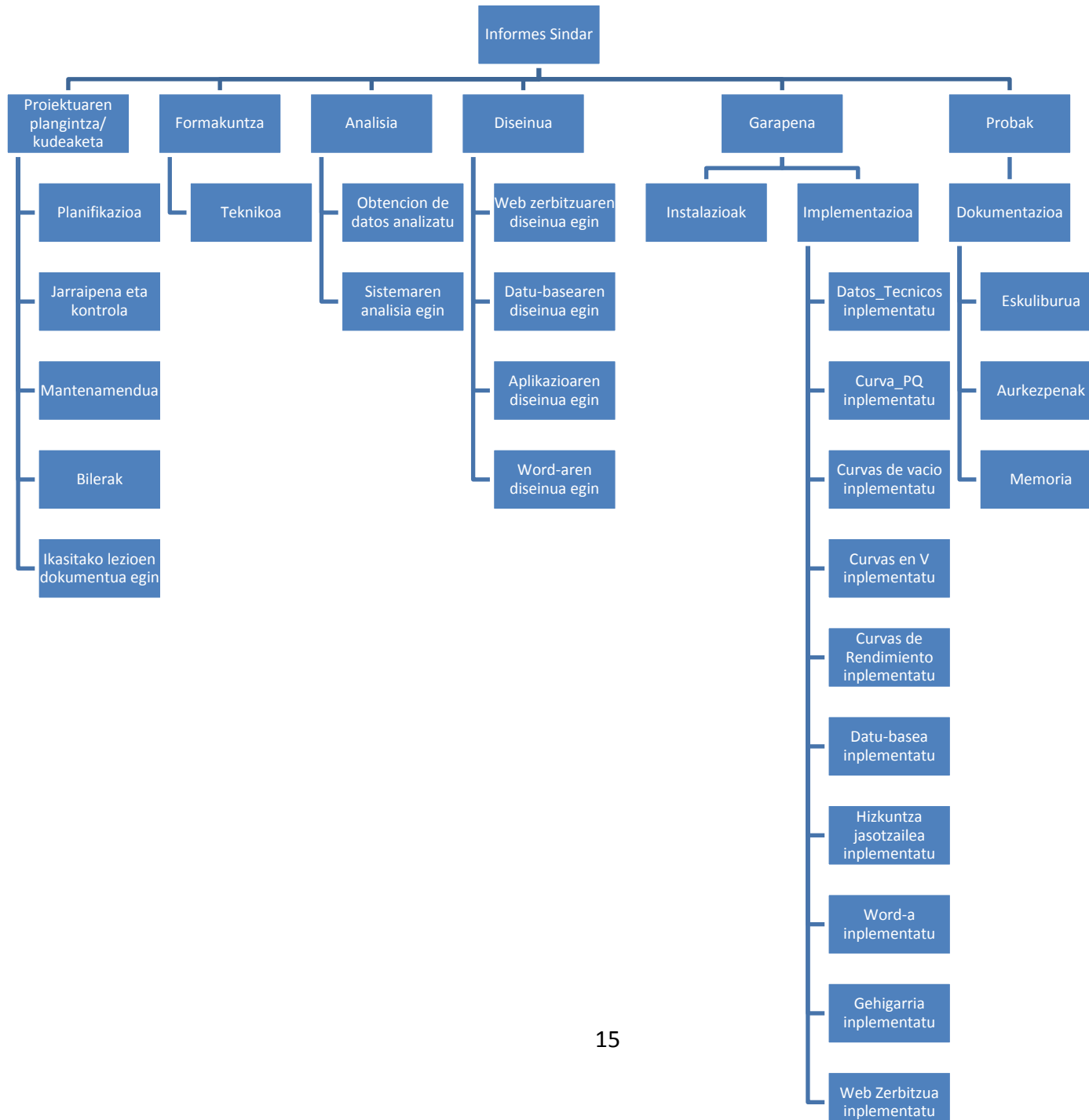
Web zerbitzua: Word txantiloia sortzeko, datu-baseko datu batzuk behar dira eta hauek lortzeko web zerbitzu bat erabiliko da, zuzenean ezin baita egin Word bidez. Era berean, Word eta web zerbitzua konektatzeko, word-en gehigarri bat sortu beharko da zerbitzarian dagoen web zerbitzuarekin bat egiteko.

Hau guztia ez da aldi berean sortuko. Hasieran, web aplikazioa sortuko da, hori baita proiektuaren funtsa. Behin hau sorturik, hizkuntzak gehituko dira, ondoren Word txantiloia formatua emango zaio eta azkenik web zerbitzua eta gehigarria sortuko dira.

2.4.1 LDE (Lanaren deskonposaketa egitura) DIAGRAMA

Irismenean idatzi den guztia modu argi batean ikusi ahal izateko eta aurrera begira argi geratu dadin, LDE diagrama egingo da. LDE diagrama honetan, egin behar diren ataza nagusiak azalduko dira.

Ondorengo irudian, LDE diagrama azalduko da, atazen deskonposaketa eginez.



2.5 Denbora eta estimazioa

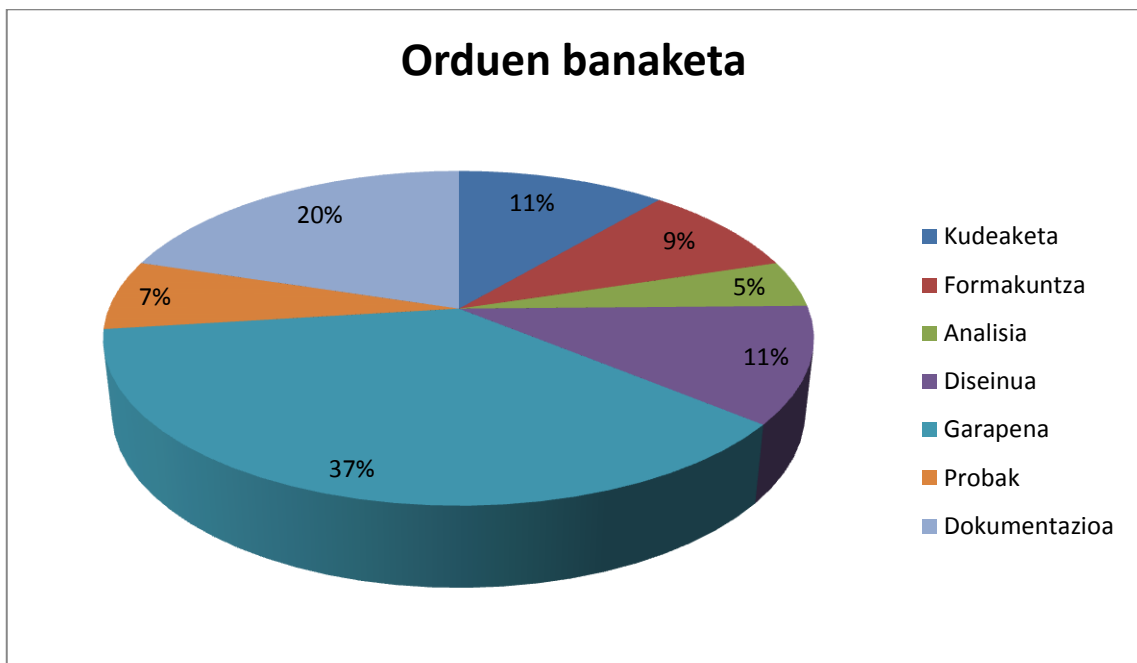
Denbora estimazioan, LDE diagraman erakutsi diren atazen denbora estimazioa egingo da eta hauen

| Ataza | Aurreikusitako esfortzua |
|--|--------------------------|
| 1.KUDEAKETA | 50 |
| 1.1 Planifikazioa | 10 |
| 1.1.1 Dokumentuen bertsio kontrola | 5 |
| 1.1.2 Aplikazioen bertsio kontrola | 5 |
| 1.2 Bilerak | 30 |
| 1.2.1 Barne bilerak | 20 |
| 1.2.2 Zuzendariarekin bilerak | 10 |
| 1.3 Jarraipena | 10 |
| 1.3.1 Erabiltzailearentzat jarraipena | 5 |
| 1.3.2 Ikasitako Lezioen dokumentua egin | 5 |
| 2. FORMAKUNTZA | 45 |
| 2.1 Teknikoa | 45 |
| 2.1.1 Asp.net (VB) | 30 |
| 2.1.2 VBA | 10 |
| 2.1.3 Chart Control | 10 |
| 3.ANALISIA | 20 |
| 3.1 Sistemaren analisia egin | 20 |
| 4.DISEINUA | 50 |
| 4.1 Datu-basearen diseinua egin | 10 |
| 4.2 Web zerbitzuaren diseinua egin | 10 |
| 4.3 Aplikazioaren diseinua egin | 20 |
| 4.4 Word-aren diseinua egin | 10 |
| 5.GARAPENA | 165 |
| 5.1 Instalazioak | 5 |
| 5.1.1 VB.NET instalatu | 5 |
| 5.2 Inplementazioa | 160 |
| 5.2.1 Datos_Tecnicos inplementatu | 20 |
| 5.2.2 Curva_PQ inplementatu | 20 |
| 5.2.3 Curvas de vacio inplementatu | 20 |
| 5.2.4 Curvas en V inplementatu | 20 |
| 5.2.5 Curvas de Rendimiento inplementatu | 20 |
| 5.2.6 Datu-basea inplementatu | 10 |
| 5.2.7 Hizkuntza jasotzailea inplementatu | 10 |
| 5.2.8 Word-a inplementatu | 20 |
| 5.2.9 Gehigarria inplementatu | 10 |
| 5.2.10 Web Zerbitzua inplementatu | 10 |
| 6.PROBAK | 30 |

| | |
|---|------------|
| 6.1 "Desarrollo"-n probak egin | 10 |
| 6.2 "Test"-en probak egin | 10 |
| 6.3 "Produccion"-en probak egin | 10 |
| 7.DOKUMENTAZIOA | 90 |
| 7.1 Excel-aren erabileraren dokumentazioa | 20 |
| 7.2 Proiektuaren dokumentazioa egin | 50 |
| 7.3 Enpresaren dokumentazioa egin | 20 |
| | |
| | |
| GUZTIRA | 450 |

6. Irdia Estimazioen taula

Hurrengo grafikoan, aurreikusi ditugun orduen banaketa ikus dezakegu.



7. Irdia Estimazioen taularen grafika

Ikus dezakegunez, Garapenari eskaintzen diogu denbora gehien, eta ondoren dokumentazioari. Hala ere, beste atal guztiei ere denbora nahikoa eskaintzen diogu, eta garrantzitsua da Analisia eta Diseinua egiterako garaian, analisi eta diseinu egokiak egitea. Hobe da Analisisian 10 orduko desbiderapen bat izatea eta ondoren garapenean aldaketarik ez egotea, garapenean gal baititzakegu ordu gehien. Behin garatzen hasi eta aldaketak eginez gero, guztia berregiteko arriskua dagoelako.

2.6 Lan egiteko metodologia

Proiektua Indar enpresarekin adostu da eta bertan egingo denez proiektua, bertako ordutegiak errespetatu beharko dira. Indarrek ez du sarrerako ordutegi finko bat, baina langile arrunt batek, 7.5 ordu egiten ditu lan. Nire kasuan, ikaslea izanik eta arratsaldean klasea dudala kontuan hartuta, 5 ordu egingo ditut lan Indar-eko lanpostuan. 8:30/9tatik 13:30/14:00tara astelehenetik ostegunera. Ostiralean berriz, 6 ordu egingo dira lan, bertako langile guztiak bezala. Beraz, astean $26(5 \cdot 4 + 6)$ ordu erabiliko dira proiektuaren inplementaziorako eta Indar enpresak behar duen dokumentaziorako.

Hau honela izanik, ordu hauetatik kanpo egin beharko da proiektuaren dokumentazioa. Dokumentazioak aurrera egin beharko du proiektuak aurrera egin ahala baina era desberdinean.

2.7 Arriskuak

Proiektu guztietan bezala, lana egin bitartean hainbat arrisku daude. Hauek ezagutzeak haiei soluzioak ematea ahalbidetzen du, ahal den heinean ekidinez eta ezin denean haien kalteak murriztuaz. Lehenik eta behin, arrisku horiek aurreikusi eta identifikatzea izango da gure lana.

2.7.1 Arriskuen zerrenda eta soluzioak

A01 Arriskua:

- Proiektuaren dokumentazioari behar duen denbora ez eskaintzea, eta desfase bat sortzea dokumentazioaren eta aplikazioaren garapenaren artean.

Soluzioa:

- Goizez lan egiten den guztia arratsaldean dokumentatzen saiatu beharko gara.

A02 Arriskua:

- Datuen galera inplementazio edo dokumentazioan

Soluzioa:

- Segurtasun kopiak egingo dira astean 2 aldiz. Bai Indarren eta bai etxean, astearte eta ostiraletan egingo dira.

A03 Arriskua:

- Etxetik lan egiteko aukera ez izatea, eta laneko dokumentuak eskura ez izatea

Soluzioa:

- VPN sarrera bat eskatuko zaio enpresari, etxetik behar diren datuak lortu.

A04 Arriskua:

- Dokumentuen hizkuntza ezberdinak

Soluzioa:

- Indarren dokumentuak gazteleraz egon behar dira hasiera batean eta denbora badago euskaraz edo ingeleraz.

A05 Arriskua:

- Zerbitzari aldaketetan arazoak(Localhost, . 53, .54, .181.)

Soluzioa:

- Hasieran lokalean egingo dira probak eta aldi berean “Desarrollo” zerbitzarira igotzen joango da pixkanaka. “Desarrollon” konfigurazio egokiena aukeratu eta hori erabiliko da beste bi zerbitzarietan ere.

A06 Arriskua:

- Gaixotasun arin bat izatea. Egun bat eta 2 asteren arteko lan egunak galtzea.

Soluzioa:

- Gaixotasun edo baja motaren arabera, etxetik egin daiteke lan. Adibidez, hankan min hartuz gero eta kotxea gidatu ezin bada, dokumentuak eskura izateko erabiltzen dugun VPN sarrera berdin erabil dezakegu etxetik lan egiteko. Bestalde, sukarra edo mota horretako gaixotasuna baldin bada, ahal diren orduak egingo dira.

A07 Arriskua:

- Gaixotasun larri bat izatea. 2 aste baino gehiago galtzea.

Soluzioa:

- Gaixotasun larria izaten bada eta ezin bada lan egin 2 aste baino gehiagoan proiektuaren epeak birdefinitu beharko dira. Eta hilabetetik gora lan egin ezin bada, enpresa eta unibertsitatearekin hitz egin beharko da proiektuaren luzapen bat eskatzeko edo zer egingo den aztertzeko.

A08 Arriskua:

- Plangintza txar bat egitea

Soluzioa:

- Plangintza egiterako garaian, kontuan hartu beharko ditugu erabili behar ditugun programazio lengoaiak beste gauza batzuen artean. Hauetako baten bat ez baldin badugu aurretik ikasi, denbora gehitu beharko da plangintzan, eta horrela teknologia guztiekin.

A09 Arriskua:

- Bileretan huts egitea

Soluzioa:

- Bilerak astean behin izango direla suposatuz, demagun asteazkenetan, eta bilera egiterik ez baldin badago edozein arrazoirengatik, atzeratu edo aurreratu egin beharko da. Horretarako, bilerara etorri behar direnek aurretik esan behar dute arazorik duten eta beste egun batera aldatzea komeni zaien edo ez.

A10 Arriskua:

- Erabiltzaileak eskakizunen aldaketa bat egitea.

Soluzioa:

- Guk egin dugun diseinua ahalik eta zabalena izan behar da, eta programatzerako garaian ere aldaketak jaso ditzaketen zatiak zeintzuk diren aurreikusi eta aldaketa egiteko ahalik eta kode gutxien idazteko moduan programatu.

2.7.2 Arriskuen taula

Arriskuak behin definitu direnean eta hauei soluzio bat eman zaie. Arriskuak ordea

| ID | Arriskua | Probabilitatea | Eragina | Larritasun maila |
|-----|------------------------------|----------------|------------|------------------|
| A01 | Dokumentazioaren desfasea | %30 | Ertaina | Txikia |
| A02 | Datu galera | %20 | Oso Handia | Oso Handia |
| A03 | Dokumentuak eskura ez izatea | %5 | Handia | Handia |
| A04 | Hizkuntza ezberdinak | %50 | Ertaina | Ertaina |
| A05 | Zerbitzari aldaketak | %100 | Handia | Txikia |
| A06 | Gaixotasun arina | %50 | Txikia | Txikia |
| A07 | Gaixotasun larria | %10 | Handia | Handia |
| A08 | Plangintza txarra | %10 | Ertaina | Handia |
| A09 | Bileren hutsegitea | %10 | Txikia | Ertaina |
| A10 | Eskakizun aldaketa | %90 | Handia | Handia |

8. Irudia Arriskuen taula

Taulan ikus dezakegunez, definitu ditugun arrisku bat larritasun oso handikoak da datuen galera hain zuzen ere. Hau gertatuz gero proiektua berriz hasi beharko genuke, eta honek izango lukeen denbora galera izugarria izango litzateke. Arrisku hau ekidin beharra dago kosta ala kosta.

Arrisku honez gain, eragin handia duten arriskuak ere baditugu. Zerbitzari batetik bestera aldaketak egitean adibidez. Probak egin behar dira dena ondo doan ikusteko, ezin baitiogu bezeroari produktua probatu gabe eskaini, naiz eta kodea berdina den.

Gaixotasun larria eta eskakizun aldaketa egiten bada ere arazo bat izango dugu. Gaixotasun larria ekiditeko ezin da ezertxo ere ez egin, gaixotuz gero, ez dago besterik, beraz ea ez den horrelakorik gertatzen. Eskakizunen aldaketak ere denbora aldetik galera handi bat sor diezaguke edo ez. Kasurik txarreanean aplikazioa berreraiki beharko genuke, baina baliteke aldaketa txikiak izatea, eta honek ez luke honelako eraginik izango.

3 Analisia

Atal honetan, sistemaren analisia egingo da. Analisi hau egiterako garaian, proiektuaren helburuak hartu eta aztertzen dira, eta helburu hauek betetzeko zehaztasun osoz zer egin behar den erabakitzen da, eskura dauzkagun baliabide guztiak erabiliz.

Proiektu honen helburua, bezeroari ematen zaizkion Word dokumentuak ahalik eta era automatikoenean egiteko tresna sortzea izango da. Tresna honek, makina elektrikoen datuak jaso eta interpretatuko ditu, eta kalkulu batzuk egin ondoren, grafiko bat sortuko du lortu diren datuekin.

3.1 Gaur egungo egoera

Hasteko, ikus dezagun hurrengo taula honetan zein den gaur egun kalkulu elektrikoak egiteko Indar enpresak dituen baliabideak:

| | Datuak | Mota | Dokumentu sorrera |
|----------------|------------------|---------------|---------------------------------|
| Janssen | Testu fitxategia | .exe | Obtención de datos del synmenue |
| Sindar | Datu-basea | Web zerbitzua | -----????----- |

9. Irudia Gaur egungo egoeraren taula

Bi aplikazio daude mota daude elkarrekintzan oraintxe bertan, Janssen eta Sindar. Janssen 2005. urtetik martxan dago, eta Indarren aplikazio askok erabiltzen duten Sindar. Biak kalkulu elektrikoak egiteko erremintak dira.

Galdera ikurra dagoen tokia bete beharko dugu guk, Word automatikoaren sorrerarekin. Proiektuaren barne izena, "Informes Sindar" izango da. Beraz, proiektua bukatzerakoan, honela geratuko da taula:

| | Datua sarrera | Mota | Dokumentu sorrera |
|----------------|----------------------|---------------|---------------------------------|
| Janssen | Testu fitxategia | .exe | Obtención de datos del synmenue |
| Sindar | Datu-basea | Web zerbitzua | Informes Sindar |

10. Irudia Proiektua egin ondoren geratuko den egoera

Taulan ageri den moduan, Sindar web zerbitzu bat da eta Janssenen betekizunak bete behar dituen funtzioaren izena, "calculo electromagnetico" izango da eta sarrera bezala datu-egitura bat izango du. Datu sarrerako datu guzti-guztiak datu-basean egongo dira. Egoera zein den ikusirik, guk bete behar dugun zuloaren analisia egin beharko dugu.

3.2 Obtención de datos del Synmenu-ren analisisa

Orain arte, Excel baten bidez lortzen ziren grafikoak eta datu teknikoaren taula. Excel honen azterketa egin da eta bi zatitan banatu da analisisa. Lehenengo zatian, funtzionalitatearen eta diseinuaren analisisa egin da. Hau da, erabiltzaileak begiekin ikusten duena, eta klik egin, alda dezakeena. Bigarren zatian ordea, Excelak atzetik egiten duena analizatu da. Analisi honetan, grafikoak sortu eta datuak nola jasotzen diren aztertu eta dokumentatuko da.

3.2.1 Funtzionalitateen analisisa

Obtención de datos del Synmenu Excelaren diseinua mantentzen saiatuko da ahal den heinean eta horretarako aurretik Excela bera analizatuko da. Excela goitik bera analizatu da dituen puntu guztiak.

Hauek dira puntu nagusiak:

-Word bat sortzea izango da. Lehen Excel baten bidez egiten zena orain Word batera pasa beharko dugu.

-Analizatu den Excelean dauden grafikoak ahalik eta antzekoenak izan behar dira.

-Excelaren funtzionalitate guztiak errespetatu beharko dira. Sarrerako datu aldagarriak eta nahi diren grafikoak sortzeko aukera eman.

3.2.2 Kodearen analisisa

Kodeak baditu hainbat konplexutasun kontuan hartzekoak. Lehenik eta behin, datuak nondik jasotzen diren ikusi behar da. Orain arte, A eranskinean azaltzen den moduan, fitxategi bat aukeratzen da grafikoak sortzeko. Orain ordea, datu guztiak, datu-base batean egongo dira eta kode bat izango dute id modura. Honez gain, grafikoak sortzeko, datu batzuk aldatu eta Janssen aplikazioari deitzen zaio. Beraz, hau ere aldatu beharko dugu eta Sindar erabili. Azkenik, kodea moldatu beharko da, orain ez baitira array-ak erabiltzen, zuzenean idazten baita Excelean.

Sindar erabiltzeko garaian, kontuan izan behar da Sindar kalkulista elektrikoek bakarrik erabil dezaketela eta inortxok gehiago ez. Baina dokumentuak nolakoak izan behar diren komertzialek erabakitzen dute. Beraz, bi langile motarekin jarri beharko gara hartu-emanetan guztien gustukoa eta ahalik eta erabilerraz eta moldagarria izan dadin aplikazio finala.

3.2.3 Konpatibilitatearen analisia

Indar Electricren, aplikazio ugari daude, eta hauetako batzuek Informes Sindar erabili beharko dute. Grafiko hauek edozein momentutan eskuragarri egon beharko dira edozein aplikazioak jaso ahal izateko, beraz web zerbitzu modura inplementatzea derrigorrezkoa izango da.

Honez gain kontuan izan behar da sortuko diren grafikoak lekuren batean edo bestean gorde beharko direla kanpotik erabiltzen diren aplikazioek erraz erabil dezaten.

3.3 Gehigarriak

Orain arte inplementatua dagoenaz gain, hobekuntza batzuk egin beharko dira. Erabiltzaileek eskatutako hurrengo zerrenda inplementatu beharko da, aplikazioa oraindik eta osoagoa izan dadin:

- Hizkuntza ezberdinak jasan ahal izatea.
- Curva PQ grafikoak 2 tentsio gehigarri jartzeko aukera izatea.
- Curva de Rendimiento grafiko berria sortzea
- Word sortaile automatiko bat egotea

3.4 Analisiaren ondorioak

Funtzionalitateak eta kodearen analisia egin ondoren, hurrengo eginkizun nagusien zerrenda identifikatu dugu:

- Grafikoak sortuko dituen web zerbitzu bat sortu
- Hizkuntzen datu-basea diseinatu eta sortu
- Datuak, hizkuntzak eta gauza ezberdinetarako erabiliko den web zerbitzua sortu
- Word automatikoa programatu

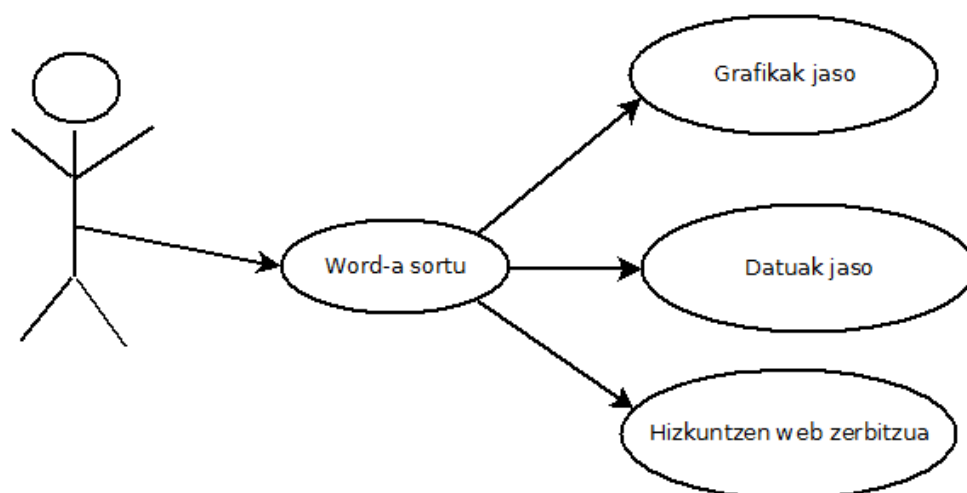
Funtzionalitate hauek pausuz-pausu diseinatu eta inplementatu beharko ditugu, beti ere aurretik aztertu diren puntuak kontuan hartuz eta erabiltzaile eta bezeroen erabilerraztasun eta egokitasunean pentsatuz.

4 Diseinua

Aplikazioa diseinatzerako garaian, bukaeran lortu nahi diren konexioak zehaztuko dira hasieran, eta gero bakoitza banan-banan aztertu eta sakonduko da, zehatz mehatz zer egin behar den argi geratu dadin.

4.1 Diseinu orokorra

Esan bezala, hasiera batean bukaerako erabilera zein izango den zehaztuko da. Proiektuaren helburuan zehazten den moduan, orain dela 7 urteko Excel zahar bat berritu beharko dugu eta bukaerako helburua, Word bat sortu ahal izatea izan beharko da.



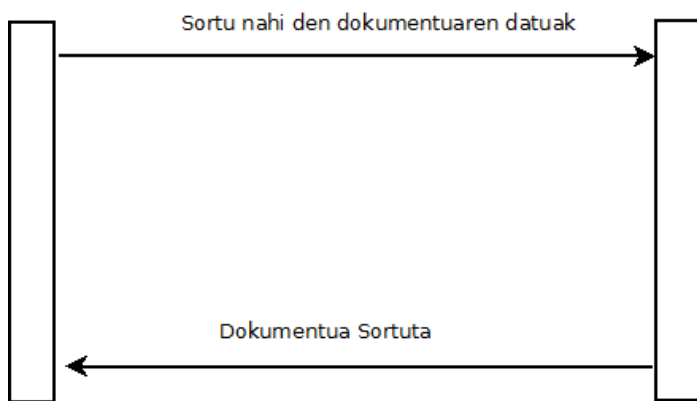
11. Irudia Diseinu orokorra

Aukera ugari izan ditzake erabiltzaileak Word dokumentua sortzerako garaian:

- Datu teknikoak soilik
- Datu teknikoak eta grafikoak
- Grafikoak soilik

Hiru konbinazio hauei, grafiko batzuk aukeratu eta beste batzuk ez, eta hizkuntzen aukera gehitu behar zaizkio sor daitezkeen Word dokumentu ezberdinen kopurua asko handituz, eta hau dela eta Word moldagarri bat sortu beharko dugu, beti izan daitekeelako ezberdina eta ezberdintasun guzti hauek bateratu nahi ditugulako.

Word-a ahalik eta modu erraz eta azkarrean sortu beharko da. Beraz, hasierako puntu bezala jarriko dugu Word-a sortzea, hau baita proiektuaren funtsa. Erabiltzaileak klik egite hutsarekin Word bat sortu behar du, hau izanik bere fluxu diagrama:



12. Irudia Fluxu diagrama

Beraz, ikus dezakegunez gainera begiratutako fluxu diagrama ez zaila ez konplikatua. Erabiltzaileak datu batzuk sartuko ditu, batzuk aukerazkoak eta beste batzuk derrigorrezkoak:

Derrigorrezko datuak:

a) Identifikatzailea

Sindar-en datu-basean gordetzen dira kalkulu elektrikoak eta hauetako baten datuak lortzeko kode-letra-zenbaki hirukote batekin identifikatzen dira. Honakoa da hirukote honen formatua:

Kodea: ce0000000/ce9999999

Letra: A/ZZ

Zenbakia:1/100

b) Hizkuntza

Aurreko hirukotearekin batera, hizkuntza ere gehitu behar zaio. Aukera izango du datu-basean dauden hizkuntzen artean bezeroak eskatu diona aukeratzeko, edo barne dokumentu bat baldin bada, berak nahi duen hizkuntza aukeratzeko.

Aukerazko datuak

a) Estabilidad/Excitación

Bi datu hauek ez dira grafiko guztiak sortzeko derrigorrezkoak PQ grafikoarentzat bakarrik erabiliko direlako eta honez gain, balio lehenetsia %5ekoa izango dutelako. Erabiltzaileak aldatzeko aukera izango du balio hau eta nahi duena jarri ahal izango du eta datuak edozein izanda ere, ez zaio web zerbitzuari berriz deirik egin beharko kalkulua birkalkulatu dezan.

Esan beharrik ez dago, datua aldatzen bada, grafikoa aldatu egingo dela.

b) Variación de tensión 2/3

Datu hau, aurrekoa bezala ez da derrigorrezkoa izango baina hasierako balio bezala 0 izango du. 0 edo hutsunea dagoen bitartean, erabiltzaileak tentsio gehigarrik jarri nahi ez duela adierazten da.

Bi datu hauek zuzenean eragingo dioten PQ grafikoari eta aldatzeak kode aldetik aldaketa handia izango du. PQ grafikoak ez dauka SINDAR web zerbitzuaren bidez aurretik egindako kalkulua birkalkulatzeko beharrik. Hau da, hasieratik kalkulatu den eta irteerako datuetan dauden datuekin nahikoa du PQ grafikoa sortzeko baina beti ere tentsio bakarrarekin marraztu nahi bada grafikoa.

Bi edo hiru tentsio ezberdinekin sortu nahi baldin bada grafikoa, Sindar web zerbitzuari deitu beharko zaio, tentsio ezberdin batek datuak aldatzen dituelako, eta grafikoa ere aldatzen duelako nabarmen. Datu hauek ere ehunekotan(%) sartuko dira eta -99/99 tartearen barruan egongo dira.

Datu guzti hauek GET bidez pasako dira eta URLan sartuko dira datu hauek. Hau egitearen arrazoia edozein lekutatik grafikoak sortzeko aukera erraztea da. URL batean 4 datu sartzen baldin baditugu eta honekin grafikoa sortzea posible baldin bada, edozein aplikaziok egin ahal izango du 6 lerro idatziz. Lerro hauek Internet Explorer zabaldu eta URLra joatea izango dira, eta Word-ean inplementatu beharko direnez, Indar-en eskuragai izango da edozeinentzat.

4.2 Zatikako diseinua

Erabiltzailearen eginkizuna bete dugu beraz. Datu batzuk beteko ditu eta botoia zapaltzerakoan Worda beteko da berak aukeratu dituen aukerekin.

Orain, Worda nola bete diseinatu beharko dugu. Kontuan hartu behar ditugun hiru puntu nagusi ditu Wordaren sorrerak, hauek baitira dinamikoak izango diren zatiak:

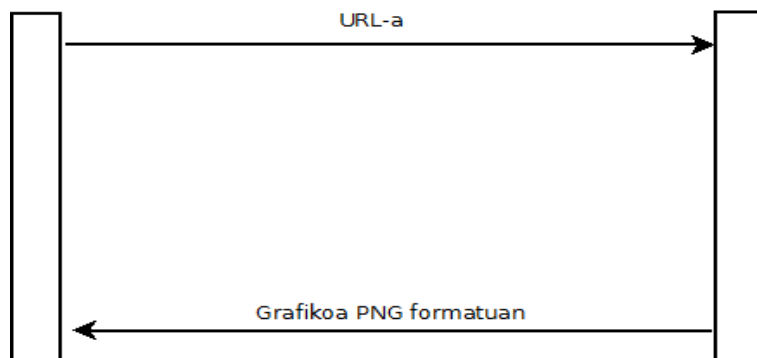
-Grafikak(Aukerazkoa)

-Hizkuntzak

-Datuak(Aukerazkoa)

Grafikoak sortzeko, Word-ak web zerbitzutik jaso beharko ditu eskatutako grafikoak. Web zerbitzuak sortuko ditut grafikoak, eskatutako hizkuntzan. Grafikoak sortzeko web zerbitzuari URL bat pasa beharko zaio, eta web zerbitzuak barne prozesu baten bidez grafikoak kalkulatu eta sortuko ditu.

Honakoa izango da Word-ak izango duen fluxu diagrama grafikoak jasotzerako garaian:



13. Irudia Fluxu diagrama

Nahiz eta Grafikoa PNG formatuan itzultzen dela dirudien begiratze hutsarekin, ez da guztiz hala. Web zerbitzuak PNG-a sortuko du eta erabiltzaileek irakurtzeko baimena duten direktorio batean gordeko da. Word-ak direktorio hori atzitu du PNG-a jasotzeko, beraz ez da itzuliko, direktorioa atzitu du eta PNG-a sortu den arte zain egongo da Word-a.

Gauzak honela, azaldu behar da web zerbitzuari pasa behar zaion URL-a ezberdina izango da grafiko bakoitzerako:

- PQ grafikoa:

http://www.produccion.intranet.indar.net/informes_sindar/CurvaPQ.aspx?codigo=9041&estab=5&excit=5&hizkuntza=en&tension1=0&tension2=0

- Curva de Vacio y Cortocircuito grafikoa:

http://www.produccion.intranet.indar.net/informes_sindar/Curva_Vacio.aspx?codigo=9042&hizkuntza=es

- Curvas en V grafikoa:

http://www.produccion.intranet.indar.net/informes_sindar/Curvas_En_V.aspx?codigo=8869&hizkuntza=es

- Curva de Rendimiento grafikoa:

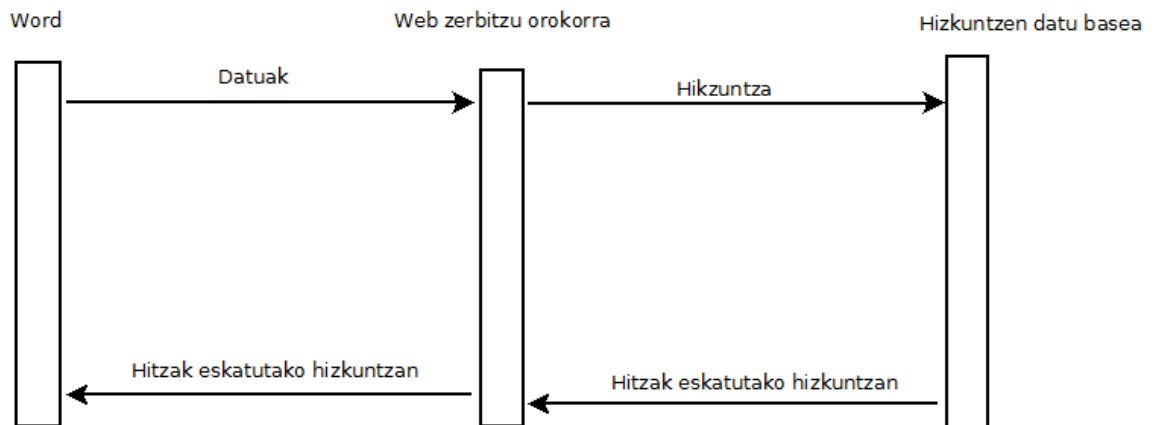
http://www.produccion.intranet.indar.net/informes_sindar/CurvaRendimiento.aspx?codigo=8869&hizkuntza=es

Grafikoak sortzerako unean, hizkuntza zein den begiratu behar da, grafikoko hitzak hizkuntza horretara aldatu behar direlako. Hurrengo pausuan azalduko dira aldaketa hauek.

Beraz, lehen pausua eman dugu, grafikoak sortu ditugu, baina erabiltzaileak aukeratu duen hizkuntzan. Hizkuntza hauek nola lortuko diren azalduko da hurrengo pausuan, baita Word-eko hitzak eskaturiko hizkuntzara pasatzeko egin behar dena ere:

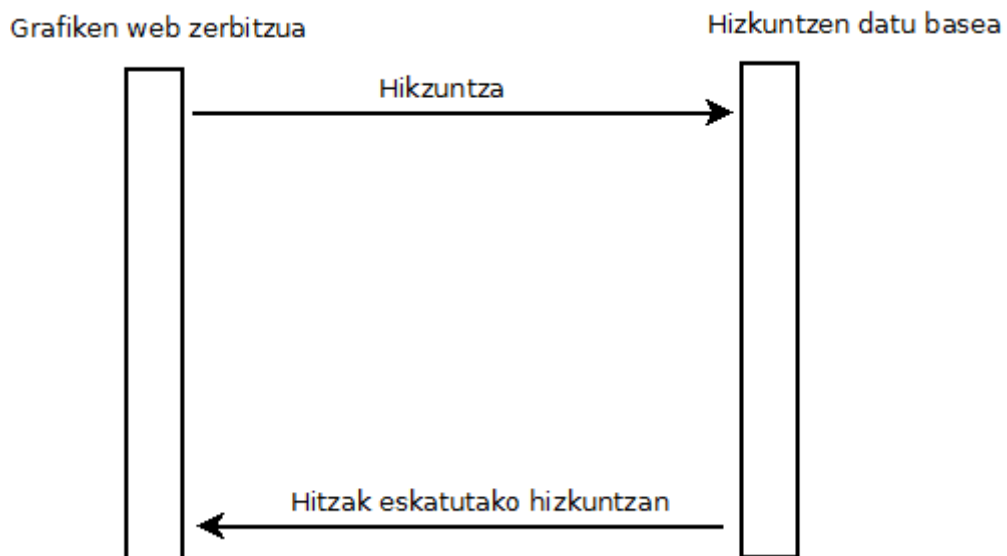
a) Aukeraturiko hizkuntzara pasa Grafikoa eta Dokumentua:

Datuak eta Hizkuntzak jasotzea izango da hurrengo pausua. Hizkuntzak datu-base batetik jaso behar dira, eta datu-base hori diseinatu beharko dugu, aplikazio honetaz gain, beste aplikazioetan ere erabilgarria izan dadin. Datuak ordea, datu-basea sortuta dute, Sindar aplikazioaren datu-basea hain zuzen ere. Hizkuntzak, bi lekutan jaso behar direla desberdindu behar denez, bi fluxu diagrama egingo dira dena argi geratu dadin. Hurrengo fluxu diagrama, Word txantiloia beharrezkoa den hizkuntzan jartzeko eta bezeroari emango zaion dokumentua eskatu duen hizkuntzan egon dadin:



14. Irudia Fluxu Diagrama

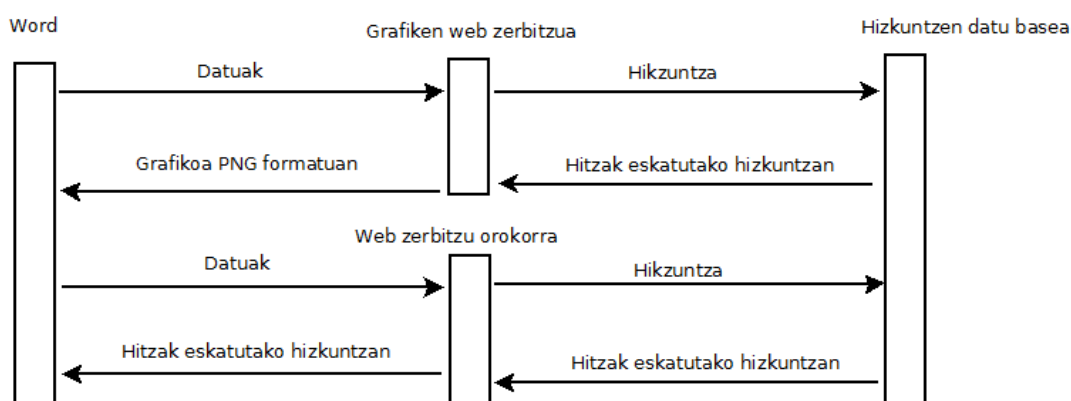
Hurrengo fluxu diagrama, antzerakoa den arren, grafiko sortzailetik habiatzen da eta ez Word sortzailetik. Nahiz eta prozesua berdina den itxura batean, kodearen barne tratamendua ezberdina da, asp.net-en



15. Irudia Fluxu diagrama

b) Word dokumentuan hitzak bete:

Beraz, hau guztia eginik horrela geratuko litzateke aplikazioaren sekuentzia osoa:



16. Irudia Fluxu diagrama

4.3 Datu-basearen diseinua

Lehenik eta behin, datu-base bat sortu beharko dugu dokumentu sortzailea ahalik eta hizkuntza gehienetan eskaini ahal izateko. Gogora dezagun orain arte gaztelaraz eta ingelesez bakarrik sor daitezkeela grafikoak, baina Indarrek mundu guztian zehar dauzka bezeroak, nahiz eta gehienak ingelesez jaso dokumentazioa. Honen arrazoia Txina eta Japonia bezalako herrietan darabilten hizkuntza txinera eta japoniera diren arren, Indarrekin egiten diren komunikazio ofizial guztiak Ingelesez egiten direlako da.

Kalkulista elektrikoekin hitz egin eta dokumentu gehienak zein hizkuntzatan egiten dituzten galdetu ondoren, gaztelera eta ingelesaren ondoren frantsesa eta alemana datoz. Beraz, hauek izango dira datu-baseak izango dituen hizkuntzak, baina kontuan hartu behar da hizkuntza bat edo beste gehitu daitekeela edozein momentutan.

Hau guztiaz gain, datu-baseak ez du gure aplikazioarentzat soilik balioko, beste edozein aplikazioarentzat erabilgarria izan behar da. Edozein aplikaziok erabili ahal izango ditu hizkuntzak eta ez da izango gure aplikazioarentzat sorturiko sistema itxi bat soilik.

Hiru taula izango ditu datu-baseak:

a) “Aplicaciones” taula:

2 zutabe izango ditu, bat ID-a izango da eta Aplicacion bestea.

ID: Primary key izango da eta aplikazioen identifikadorea izango da. Aplikazio bakoitzak identifikadore ezberdina izango du.

Aplicacion: Testu motako eta ID identifikadorearen laguntzaile modura funtzionatuko du zutabe honek. ID bakoitza ze aplikaziori dagokion jakiteko eta hemendik 4 urtera taula hau begiratzean informazio garrantzitsua erraz lortzeko sortu da.

| Aplicaciones | |
|--------------|-------------|
| ID | Int |
| Aplicacion | Varchar(50) |

17. Irudia "Aplicaciones" Taula

b) “Terminos” taula:

3 zutabe izango ditu, IdTexto, IdAplicacion eta Termino. Datu sarrerak errazteko eta kontsultak itzultzen duten datu kopurua gutxitzeko erabiliko da taula hau. Bestela, dena Datos taulan sartzea posible izango litzatekeen.

IdTexto: Primary key izango eta testuaren identifikatzaile gisa erabiliko da.

IdAplicacion: Testu bakoitza zein aplikaziori dagokion erreferentziatzeko sortuko da zutabe hau. Kontsultak egitean, aplikazio bakoitzak dituen hitzak filtratuko dira, erantzuna gutxitzeko, bestela milaka hitz jaso baititzakegu.

Termino: Aplikazioaren barnean izango duen identifikadorea izango da hau. Word edo asp.net-en aldatu behar diren hitzak, hemen jarriko dugun kodea izango dute erreferentzia modura.

| Terminos | |
|--------------|-------------|
| IdTexto | Int |
| IdAplicacion | Int |
| Termino | Varchar(50) |

18. Irudia "Terminos" taula

c) "Datos" taula:

4 zutabe izango ditu Datos taulak. Zutabe hauek, ID, idioma, Texto eta idTexto izango dira.

ID: Primary key-a izango da eta Autoincrement modura egongo da implementaturik. Hizkuntza batean hitz berri bat sartzen den bakoitzean azkeneko identifikadore erabilgarria erabiltzeko.

Idioma: Hitzaren hizkuntza zein den adieraziko du. Aplikazio bakoitzak hizkuntza sorta bat izango du. Gureak, 4 izango ditu hasierako bertsioan, eta beraz, 4 aldiz egongo da hitz bakoitza errepikaturik baina hizkuntza ezberdinetan.

Texto: Hitza. Idioman esaten duen hizkuntzan eta idTexto-k erreferentziatzen duen identifikadorearen hitza izango da.

IdTexto: Terminos taulari erreferentzia egingo dion zutabea. Hitza eta bere identifikadorea lotzeko erabiliko den zutabea da hau.

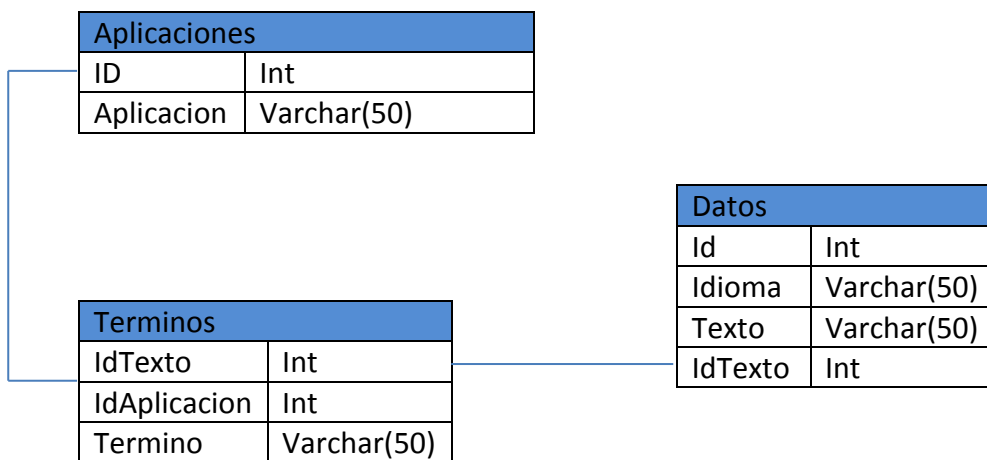
| Datos | |
|---------|-------------|
| Id | Int |
| Idioma | Varchar(50) |
| Texto | Varchar(50) |
| IdTexto | Int |

19. Irudia "Datos" taula

Entitate erlazioa:

-Aplicaciones taula eta Terminos taula ID(Aplicaciones) eta IDAplicacion(Terminos) zutabeen bidez egongo da loturik.

-Terminos taula eta Datos taula IdTexto(Terminos) eta IdTexto(Datos) zutabeen bidez egongo da loturik.



20. Irudia Datu-basearen diseinua

5 Erabilitako Azpiegitura eta Teknologia

Proiektu honetan hainbat teknologia ezberdin erabili dira eta baita azpiegitura ugari ere.

5.1 Azpiegiturak:

5.1.1 Ordenagailuak eta konexioa

Ehuneko handi batean, ordenagailua erabili dugu proiektua garatzeko. Bi ordenagailu fisiko erabili dira horretarako. Lantokiko ordenagailua(XP, 32bit) eta ordenagailu pertsonal eramangarria(7, 64bit).

Proiektua lantokiko ordenagailuan garatu da, baina dokumentazioaren zati bat ordenagailu pertsonalean idatzi da. Lantokiko pertsonaletik datuak jasotzeko VPN bat erabili da. Open VPN GUI aplikazioa hain zuzen ere.

5.1.2 Zerbitzariak

Web zerbitzua zerbitzari batean egon behar da. Ondorengo 6 zerbitzariekin hauekin egin dugu lan:

-192.168.1.53(53)

-192.168.1.54(54)

-192.168.1.181(181)

-192.168.1.157(157)

-192.168.1.53(159)

-192.168.1.53(156)

53,54 eta 181 Windows Server motakoak dira eta 157,159 eta 156 Debian 5 motakoak.

Sistema eragilea albo batera utzirik Indarren hiru motako zerbitzariak daude:

“Desarrollo” motakoak, “Test” motakoak eta ”Producción” motakoak.

a) Desarrollo(53 eta 157):

Edozer egin dezake zerbitzari honetan programatzaileak. Datuak ezabatu, programa aldatu... Zati hau ez zaio inoiz bezeroari erakusten, hau da, bezeroak ez du inoiz zerbitzari honekin ezer egingo. Edozein momentutan edozein aldaketa egin daiteke.

b) Test(54 eta 159):

Behin aplikazioa garaturik dagoenean eta erabiltzaileak erabiltzeko moduan dagoenean erabiliko da zerbitzari hau. Zerbitzari honetan jarriko dira probatu nahi diren web zerbitzuak, datuak... "Producción" motako zerbitzarien antzekoa izango da Test zerbitzaria. Datuak ezin dira aldatu bezeroari aurretik ezer esan gabe. Hau da, mota honetako zerbitzariak, bezeroak ondo doala konprobatzeko da. Errore bat dagoen bakoitzean aurkitu duena garatzaileari esaten dio; eta honek, errorea analizatu ondoren erabiltzaileak ohartarazi ditu eta aldaketa egiten du.

c) Producción(181 eta 156):

Zerbitzari honetan behin betiko aplikazioak daude. Ezin dira aldatu eta datu-baseetan dauden datuak permanenteak eta baliozkoak dira.

d) 53, 54 eta 181:

Web zerbitzua eta hizkuntzen datu-basea hemen kokatu dugu, baita Word-etik web zerbitzua atzitzeko web zerbitzua ere.

e) 157,159 eta 156:

Sindarren datu-basea zerbitzari hauetan dago eta hortaz, zerbitzari hauetara egin beharko dugu konexioa, eta bertatik datuak jaso. Zerbitzari hauetatik datuak bakarrik irakurriko ditugu, besterik ez.

5.2 Programazioa eta datu-baseen kudeaketa

5.2.1 Lengoaia nagusiak: ASP.NET, VB eta VBA

a) ASP.NET

Grafiko sortzailea egiteko, asp.net programazio lengoaia erabiliko da. Web orri modura inplementatu da proiektua, honek ematen zituen aukerak baliatzeko.

Diseinuan azaldu den modura, Word dokumentutik deituko zaio grafikoari. Deia erraza izan dadin web orri bat zabaltzea bezain erraza izan behar du, kontrol eraginkor bat egiteko. Hau guztiagatik, asp.net modura inplementatuko da.

Hau programatzeko Web Developer erabiliko da.

b)VB

Web zerbitzua Visual Basic lengoian inplementatuko da. Asp.net-en ia berbera da azkenean programazio lengoaia. Bakoitzak bere berezitasunak ditu baina ia berdinak direla esan genezake.

Hau programatzeko ere, Web Developer erabili da.

c)VBA

Word-en makroak programatzeko VBA lengoaia erabiliko dugu. Word-en ezin da beste lengoiarik erabili, beraz ez dugu beste aukerarik. Hau ere, VB eta ASP.net-en antzeko da baina lehenago esan bezala, bakoitzak bere berezitasunak ditu eta bakoitzean gauza ezberdinak egin behar direnez, 3 lengoaia ezberdin programatzen gauden sentazioa izango dugu.

5.2.2 Datu-baseak

Bi datu-base motarekin lan egin beharko dugu gure proiektuan. Mysql eta SqlServer datu-baseekin hain zuzen ere. Lehen azaldu bezala, Sindarren datuak Mysql datu-baseetan daude, bai 157,159 eta 156 zerbitzarietan.

Bestalde, hizkuntzen datu-basea SQLserver datu-basean sortu beharko da. Eta datu-base honetatik ere irakurketak bakarrik egingo dira.

6 Garapena

Proiektua inplementatzerako garaian bi fase edo zatitan egin da. Lehenengo fasean, web aplikazioa bakarrik sortuko da eta bigarrenengan Word-a inplementatuko da grafikoak behar den tokian sartzeko eta datu teknikoen taula sortzeko.

6.1 Lehenengo fasea:

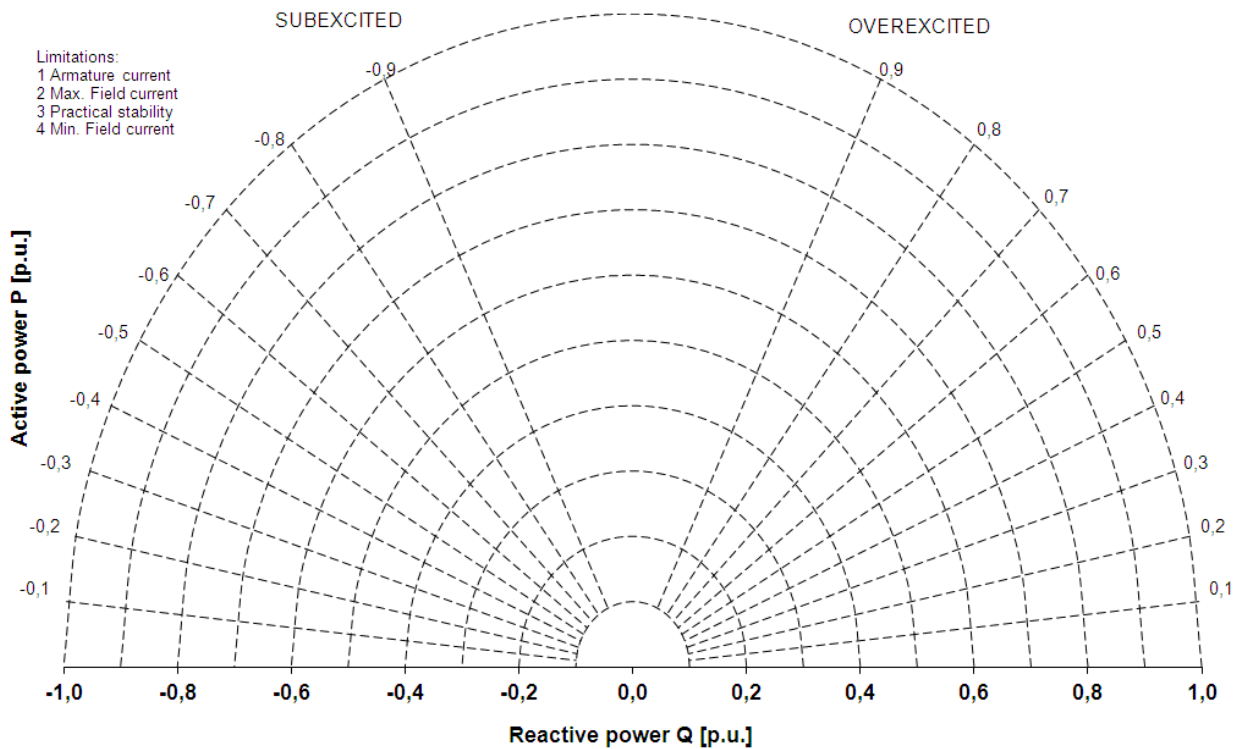
Lehenengo iterazioan, helmuga grafikoak ondo sortzea da eta helmuga horretara banan-banan iristea izango da helburua. Beraz, ordena bat jarraituko da eta kode aldetik sinpleenetik konplexuenera egingo da:

- c) Curva PQ(tentsio bakarrarekin)
- d) Curva PQ(tentsio aldaketarekin)
- e) Curva rendimiento
- f) Curvas en V
- g) Curva Vacio
- h) Hizkuntzen datu-basea sortu eta hizkuntzak aplikatu

Ordena honen arrazoa, analisisian egin dugun azterketak itzuli dizkigun ondorioetatik egin da. Curva PQ-k tentsiorik ez baldin badu aldatu behar, ez dio web zerbitzuari deitu beharko, nahiz eta hau den atzetik kalkulu kode gehien duena.

6.1.1 Curva PQ (Tentsio bakarrarekin)

Curva PQ sortzeko, lehenik eta behin, grafikoaren txantiloia sortu beharko dugu. Txantiloia hau ez da orokorra, hau da, berezia da eta puntu guztiak eskuz sartu behar dira. Nahiz eta lan neketsua den, banan-banan sartuko ditugu eta itxura hau izan beharko du:

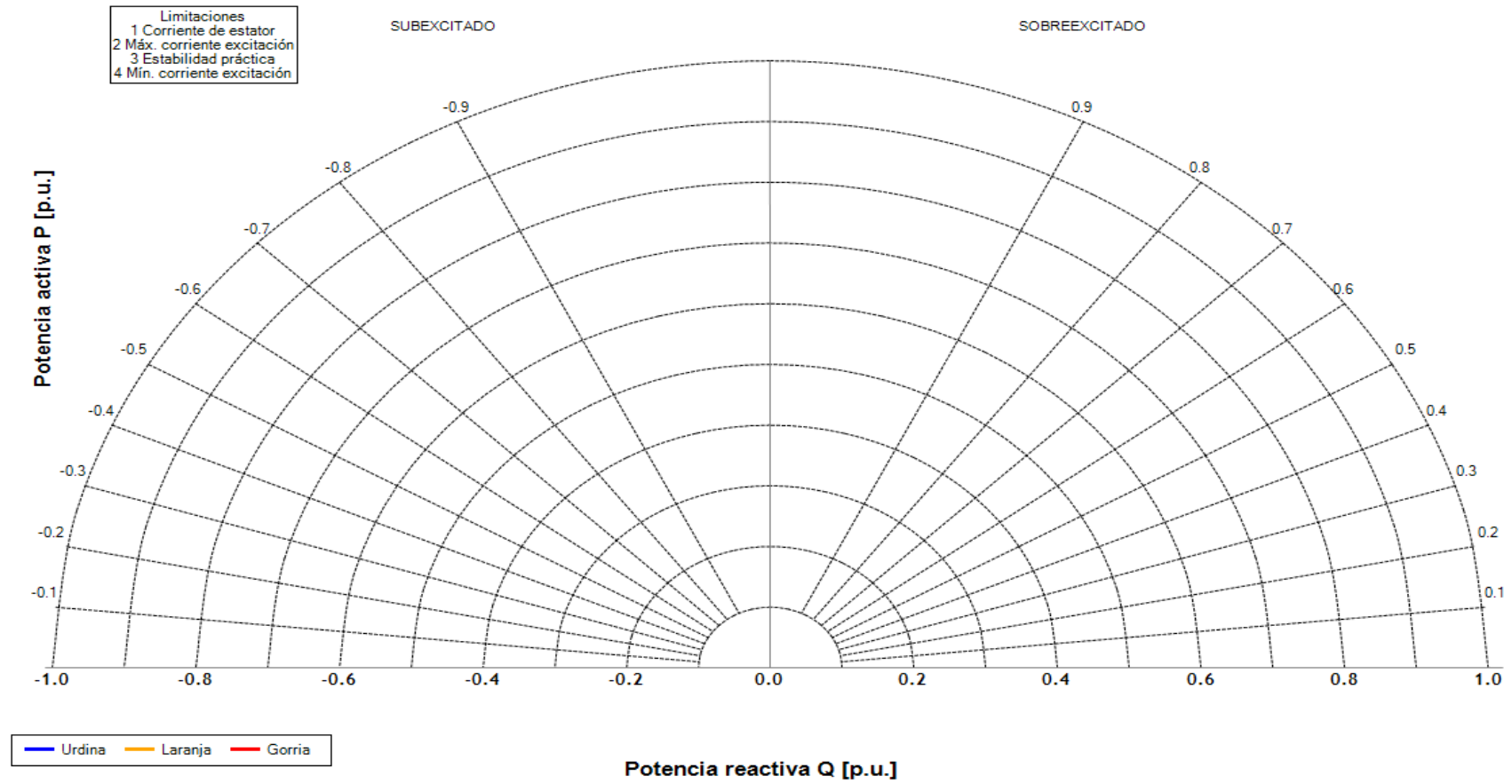


21. Irudia "Curva PQ" txantilo originala

Guztira 29 marra marraztu beharko ditugu eskuz lehenik eta behin. Hau egin ondoren, testu guztiak gehituko ditugu. Goiko irudia, ingelesezko dokumentu bateko Curva PQ da eta horregatik daude hitzak ingelesez. Guk ordea, Label batzuk jarri beharko ditugu eta label hauek datu-basetik bete. Orain, gaztelaniaz jarriko ditugu eta aurrerago gehituko dugu hau egiteko aukera. Gehitu beharreko Label kopurua, 30 ingurukoa da. Indar-eko logoa eta makinaren izena ez dira beharrezkoak izango, dokumentuan bertan egongo baitira. Honez gain, legenda bat gehitu beharko da, aurrerago gehituko diren bi tentsio bariantzen marrak zeintzuk diren argi gera dadin. Erabiltzaileek eskatuta, ezkerrean eta azpian jarriko da.

Pausu hau Hau behin eginik, horrela geratuko zaigu grafikoa:

CURVA DE CAPACIDAD PQ

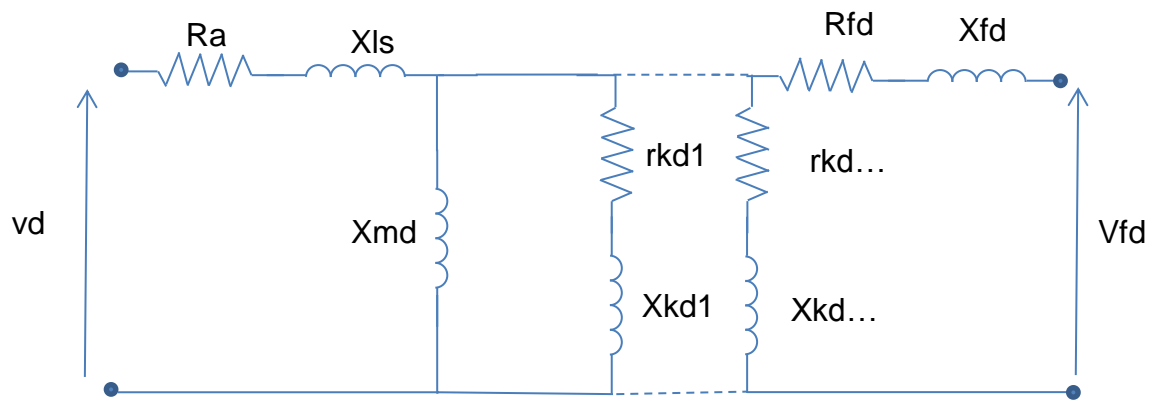


22. Irudia "Curva PQ" txantilo berria

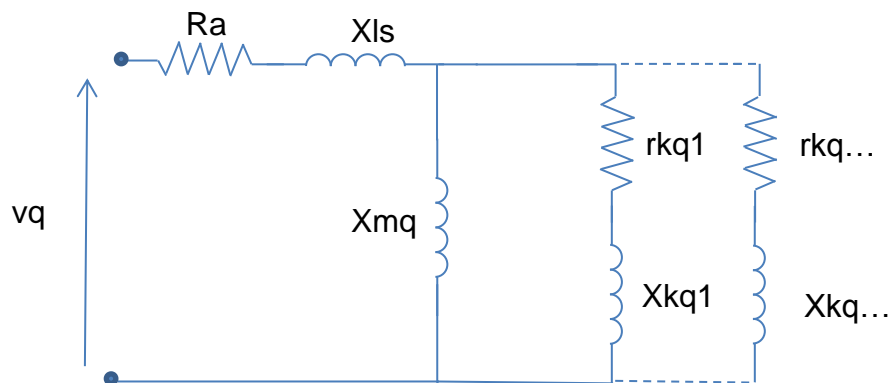
Berdin berdina geratu da eta orain, datuak jaso eta marra marraztu beharko dugu. Marra nagusia, tentsio aldaketarik ez duena, gorria da eta puntu segida horretara gehituko ditugu kalkulaturiko puntuak.

Sarrerako datu batzuk lortu behar dira lehenik eta behin kalkulua egin ahal izateko. Erabiltzaileak eskuz sartuko ditu 2 datu: Estabilidad eta Excitación. Bi datu hauez gain, PF, XD eta XQ datuak ere lortu behar ditugu eta hauek, Sindarren datu-basean daude. XD eta XQ makinaren portaera azaltzen duten parametroak dira, eta PF tentsioa eta korrontearen arteko angeluaren kosinua da.

Hurrengo irudian XD eta XQ nondik lortzen diren ikus dezakegu:



23. Irudia XD XQ balioen grafikoa



24. Irudia XD XA balioen grafikoa

XD lehenengo irudiko X_{ls} eta X_{md} erreaktantzien baturatik ateratzen da. Sistema egonkorra denean, bi erreaktantzia hauek bakarrik hartzen dira kontuan. XQ-ren kasua berdina, da baina bigarren irudiko X_{ls} eta X_{mq} erreaktantzien gehitura izanik XQ balio lortzeko gehitu beharreko datuak.

Nahiz datu hauek zer diren eta nondik datozen informatikariari ezer gutxi inporta, datu-basera konektatu eta datuak hartzearekin nahikoa baita, onuragarria da zer egiten gabilzan jakitea, errazagoa egiten baita atera daitezkeen erroreak ulertzea.

Hau jakinik, datuak datu-basetik jasoko ditugu. Datu-basea, hasiera batetik 192.168.1.156 datu-basea erabiliko dugu, irakurketak bakarrik egin behar ditugulako eta bertan daudelako erabiltzaileen datu berrienak, eta datu hauek koherenteak direla ziur jakin dezakegu gainera. Sindarreko datu-basea sortu zuen informatikariari galdetu ondoren, PF "de_datos_generales" taulatik hartuko dugu, eta factor_potencia izeneko zutabetik.

XD eta XQ "ds_reactancias_constantes_tiempo" taulan daudela esan digu, xd eta xq zutabeetan, baina berezitasun bat du taula honek.

Id_calculo bakoitzak hiru sarrera ditu id_es egoeraren arabera. Id_es-ek hiru egoera posible(Saturado, No saturado, Invertido) ditu eta guri interesatzen zaiguna Saturado egoera da, id_es = 3.

Beraz, kontsultak egingo ditugu beharrezkoak ditugun 3 datu hauek lortu ahal izateko.

Kontsulta egiteko, lehenengo pausuan lortu dugun id_calculo beharko dugu. Id_calculo lorturik, honela geratuko dira kontsultaren Query-ak:

XD,XQ:

```
Dim query As [String] = "Select xd,xq from ds_reactancias_constantes_tiempo where id_numRev='id_calculo'" & "and id_es= 3"
```

PF:

```
Dim query As String = "Select factor_potencia from de_datos_generales where id_numRev='id_calculo'"
```

Jaso ditugu behar genituen datu guztiak. Erabiltzaileak sartzen dituen 2 datu eta XD,XQ eta PF.

Orain, Excel-ean dagoen kalkulua moldatu beharko dugu. Nahiz eta visual basic-en idatzita dagoen, VBA da idatzita dagoen hizkuntza eta ez VB, beraz desberdintasun ugari daude. Kontuan harturik 800 lerroko kalkulu bat dela eta ez dagoela informatikari batek eginga, kalkulista elektriko batek baizik, lehenengo pausua kodea txukuntzea izango da. Kode txukunketa hau egin ondoren, 500 lerroko kalkulu bat geratu zaigu baina oraindik VB-ra pasa beharko dugu. Hau egiteko hurrengo puntuak hartu beharko ditugu kontuan:

- 1- Aldagai guztiak hasieratu behar dira. (Dim)
- 2- Puntuak Excel orrian idatzi beharrean, Array batean gorde beharko dira, ondoren idatzi ahal izateko
- 3- For, While... denak errepetatu ondo daudela ziurtatzeko.

3 puntu garrantzitsu hauek kontuan izanik, eta aldaketa behin eginik, VB kodea errore gabe dugun gure proiektuan. Honez ez du esan nahi ondo dagoenik eta depuratu egin beharko dugu. Datu guztiak zehazki berdin berdinak izan behar dira, limiteen konparaketa ugari egiten baitira eta grafikoa oso ezberdina atera daiteke datu bat 1,4tik 1,7ra pasatzen baldin bada adibidez. Behin depurazioa eginik, eta grafiko berdinak ateratzen direla bermaturik, hurrengo puntura egingo dugu salto, grafiko honen lehenengo zatia listo baitugu.

6.1.2 Curva PQ(Tentsio aldaketarekin)

Behin lehenengo zatia bukatu, bigarren zatia egiteari ekingo diogu. Bigarren zati honetan, bi tentsio aldaketa sartzeko aukera jarri beharko diogu kodeari. Aukera hau ez dago Excelean, baina erabiltzaileek eskaturiko gehigarri bat da.

Tentsio aldaketa honekin, makinaren kalkulua berriro egin beharko da eta beraz, Sindar exekutatu beharko dugu. Exekuzio honetan, XD, XQ eta PF datuak aldatzen dira, tentsioak zuzenean eragiten baitu balore hauetan. Kalkulua egiteko, web zerbitzuri deitu beharko diogu, Webservice bat gehituz gure proiektuari. Horretarako, kalkulua exekutatzeke beharrezkoak diren datu guztiak jaso beharko ditugu datu-baseetatik. Hauek dira Sindarren datu-basetik hartu behar ditugun datuen taulen izenak:

-ds_datos_generales

-de_datos_carga

-de_hierro_rotor

-de_hierro_estator

-de_devanado_rotor

-de_devanado_estator

-de_peso_rotor

-de_peso_estator

Taula hauetatik datuak jaso ondoren, exekutatu egin beharko dugu kalkulua, baina tentsioa eremuan erabiltzaileak eskatutako balioarekin. Sindarren web zerbitzuak funtzio asko ditu baina guk erabili behar duguna calculoElectromagnetico izango da. Sarrerako datuak ditu(aurretik bete ditugunak) eta Irteerako batzuk. Irteerakoak tauletan sartzen diren berdinak dira baina ez dira tauletan idazten, beraz, zuzenean hartu beharko ditugu estrukturatik.

Kasu hauetan ere XD eta XQ balioak hartu beharko ditugu eta toki hauetan daude gordeta:

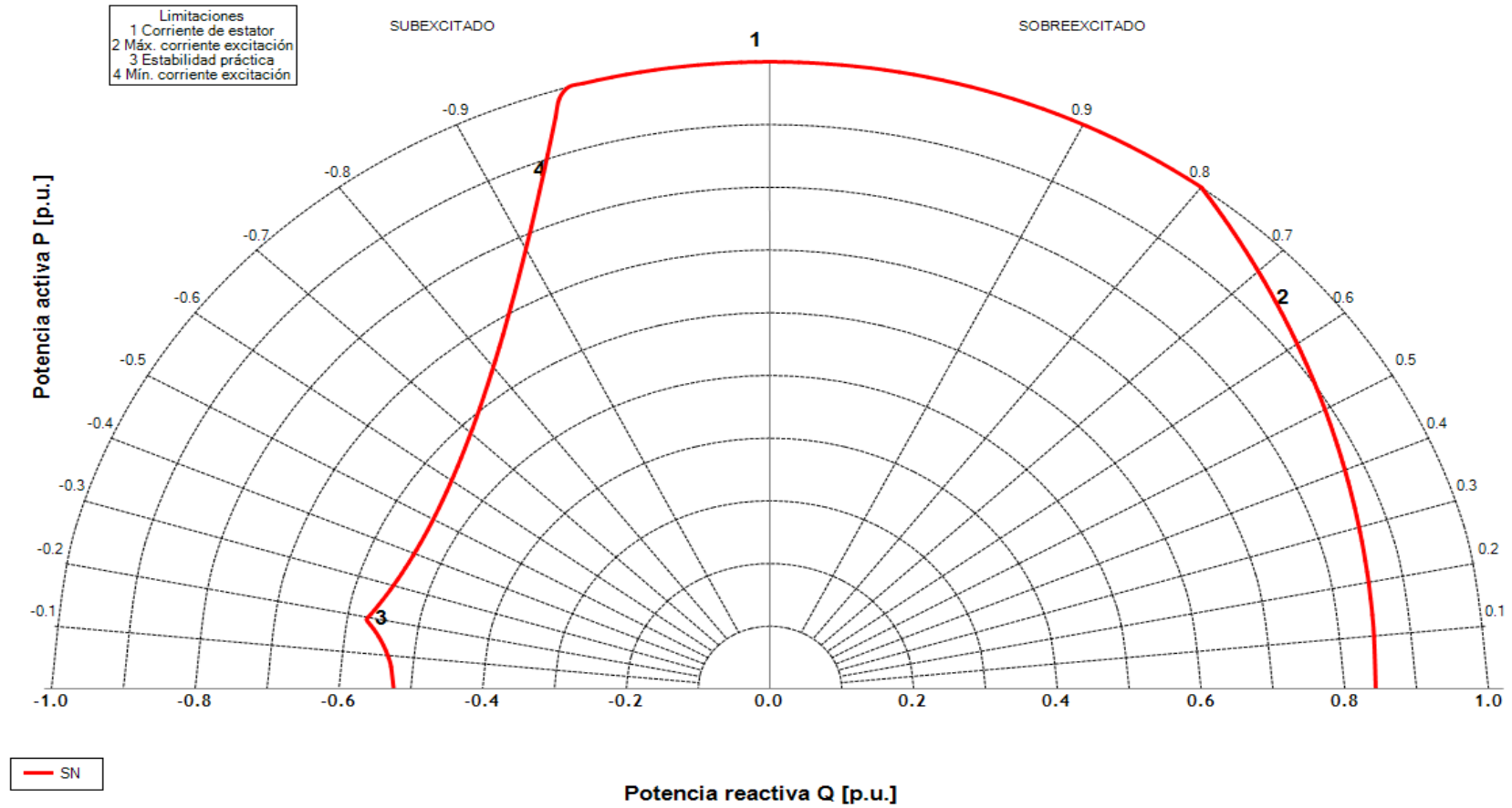
```
Xd = datos_De_Salida.saturado.datosCaracteristicos_Saturado.XD  
Xq = datos_De_Salida.saturado.datosCaracteristicos_Saturado.XQ
```

PF datua ez da aldatzen eta hasieratik hartu dugunak balio digu PQ grafikoa marrazteko.

Tentsio aldaketa bakoitzeko exekuzio bat egin beharko da eta kontrol bat egin beharko dugu jasotzen ditugun datuak ikusiz, alferrikako exekuziorik ez egiteko. Get bidez jasotzen ditugunez, 0 balioa baldin badute, tentsio aldaketarik ez dela egon suposatuko dugu. URL-a Wordetik sortuko da eta bertan kontrolatu beharko dugu hutsune eta 0koekin sor daitezken arazoak.

Hau behin eginik, grafikoak marraztu beharko ditugu. Grafikoaren txantiloia eta marra nagusiko datuak(kolore gorriz) marrazturik dauzkagu:

CURVA DE CAPACIDAD PQ

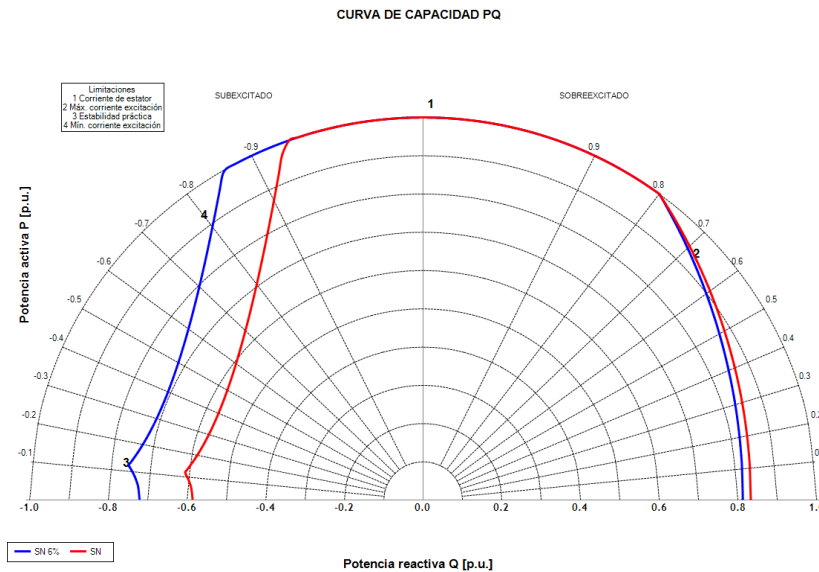


25. Irudia "Curva PQ" grafikoa tentsio bakarrarekin

Ikus daitekeenez, 2 aldaketa hartu beharko ditugula kontuan. Lehenengoa noski, marra kopurua izango da. 2 Tentsio baldin badaude, bi marra marraztu beharko ditugu, baina 3 badaude hiru marraztu beharko dira. Honekin batera, legenda berritu beharko da eta dagokion tentsio aldaketa jarri. Erabiltzaileek eskatuta, kolore horiko eta kolore urdineko serieak marraztu beharko dira gorriaz gain.

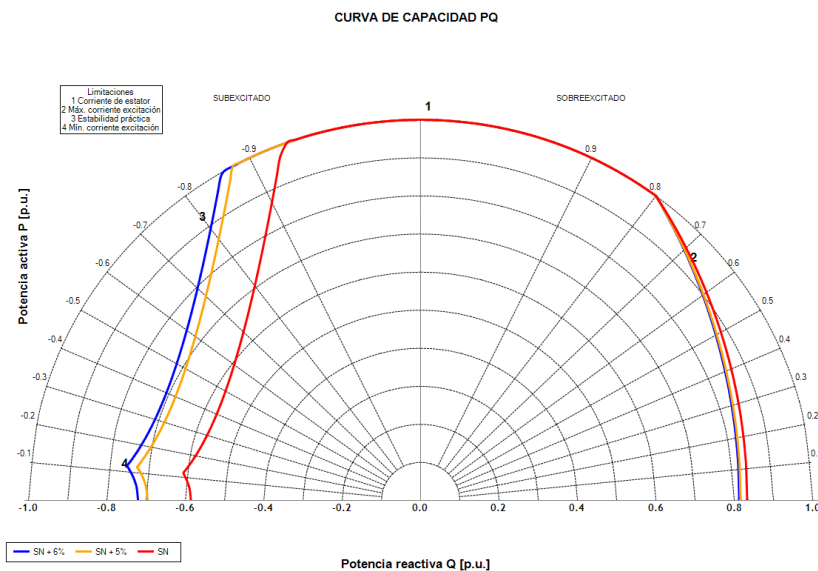
Honela geratuko dira sortu ditugun bariante guztiak:

1- Tentsio aldaketa bat



26. Irudia "Curva PQ" tentsio aldaketarekin

2- Bi tentsio aldaketa

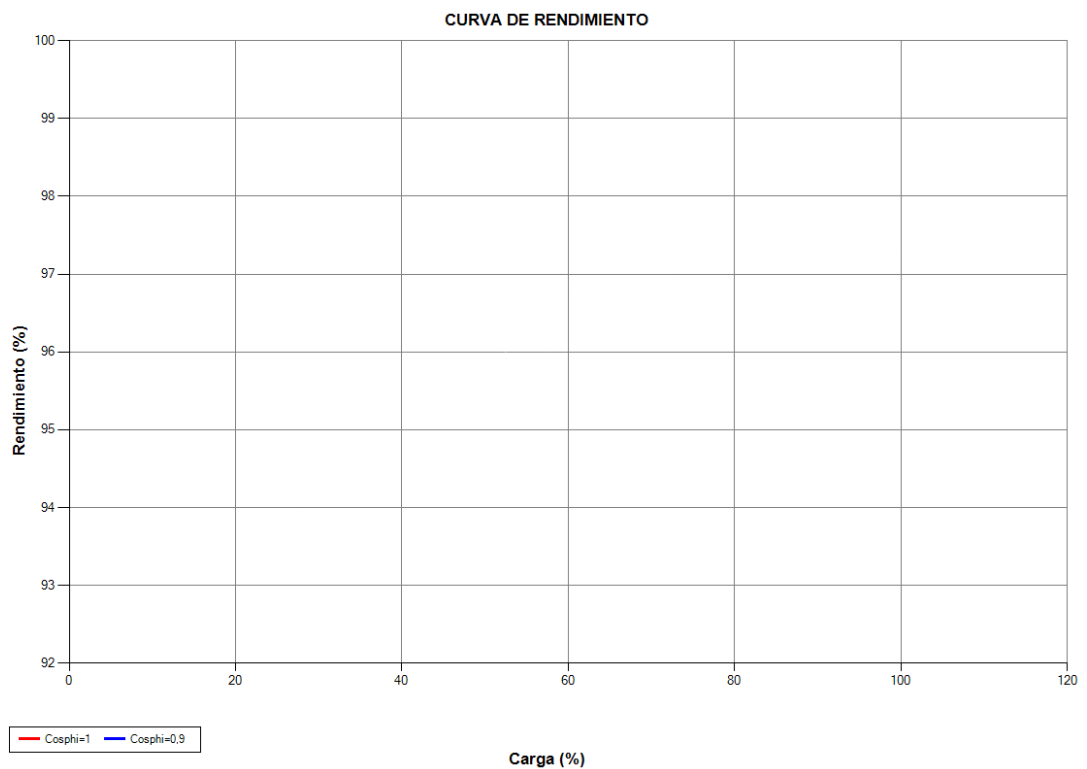


27. Irudia "Curva PQ" bi tentsio aldaketarekin

6.1.3 Curva Rendimiento

Grafiko honen helburua, hau da, erakutsi nahi duena, makina elektrikoaren errendimendua makinaren potentziaren arabera grafiko batean erakusteko.

Curva Rendimiento grafikoa ere, PQ grafikoaren tentsioen aldaketa bezala ez dago Excel-ean eta erabiltzaileen eskakizun bat da. Formatua aurredefinitutako grafiko baten modukoa da, X eta Y ardatz bakarrekin. X ardatzean errendimendua joango da eta Y ardatzean Karga biak ere ehunekotan. Atzean mailatu karratu bat izango du, kargak 20naka marra bertikal bat eta errendimenduak banaka. Honela geratuko zaigu grafikoaren txantiloia:



28. Irudia "Curva de Rendimiento" txantiloia

Grafikoaren txantiloia behin eginik, marrak marraztu beharko ditugu. 8 puntu izango dira guztira, marra gorriak 4 eta marra urdinak beste 4.

Marra urdinak, makinaren COSPHI balio originalarekin kalkulaturiko datuak izango dira. Datu hauek datu-basean daudenez, zein taulatan dauden bilatu eta jaso egin beharko ditugu. Hauek dira balio hauek dauden taula:

```
-ds_cargas_parciales
```

Taula honen barruan, rendimiento_1_4, rendimiento_2_4, rendimiento_3_4 eta rendimiento_4_4 datuak hartu eta marra urdinera gehitu beharko ditugu.

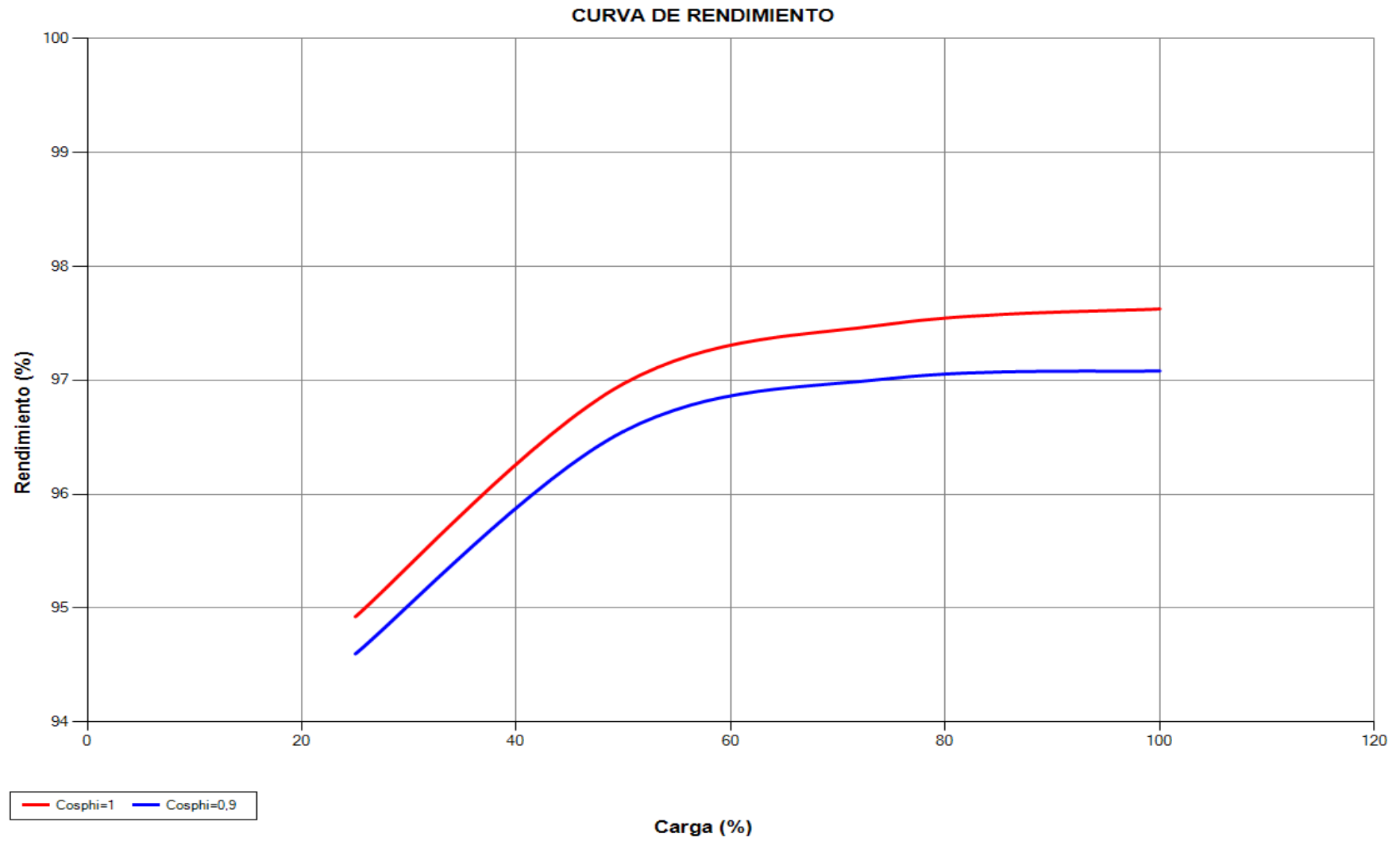
Behin COSPHI originaleko datuak marra urdinean ditugularik, marra gorrikoak bete beharko ditugu. Datu hauek, COSPHI datua aldatuz egiten da. COSPHI datua, tentsioa eta angeluaren arteko kenketaren kosinua da. Datu hau, makinak ze puntutan lan egiten duen jakiteko da eta hau aldatuz, beste puntu batean nolako lana egingo lukeen erakutsiko digu. Grafikoan, COSPHI = 1-eko datuak erakutsi nahi direnez COSPHI originalarekin alderatzeko, Sindarren web zerbitzuari deitu beharko diogu COSPHI datua aldatuz COSPHI = 1era.

Datu hau aldatu, kalkulua egin eta marra urdinerako jaso ditugun datuak jaso beharko ditugu, baina estrukturatik. Irteerako estrukturan hurrengo tokian egongo dira:

```
rendimiento(0) = datos_De_Salida.cargasParciales.ETA025  
rendimiento(1) = datos_De_Salida.cargasParciales.ETA05  
rendimiento(2) = datos_De_Salida.cargasParciales.ETA075  
rendimiento(3) = datos_De_Salida.cargasParciales.ETA
```

Hauek jasotakoan, marra gorrira sartu eta prest dugu grafikoa irudikatu ahal izateko.

Behin marraztuta eta honi ere legenda jarrita, hizkuntzen aldaketen faltan bukatuak daukagu grafikoa, eta honela geratu da:



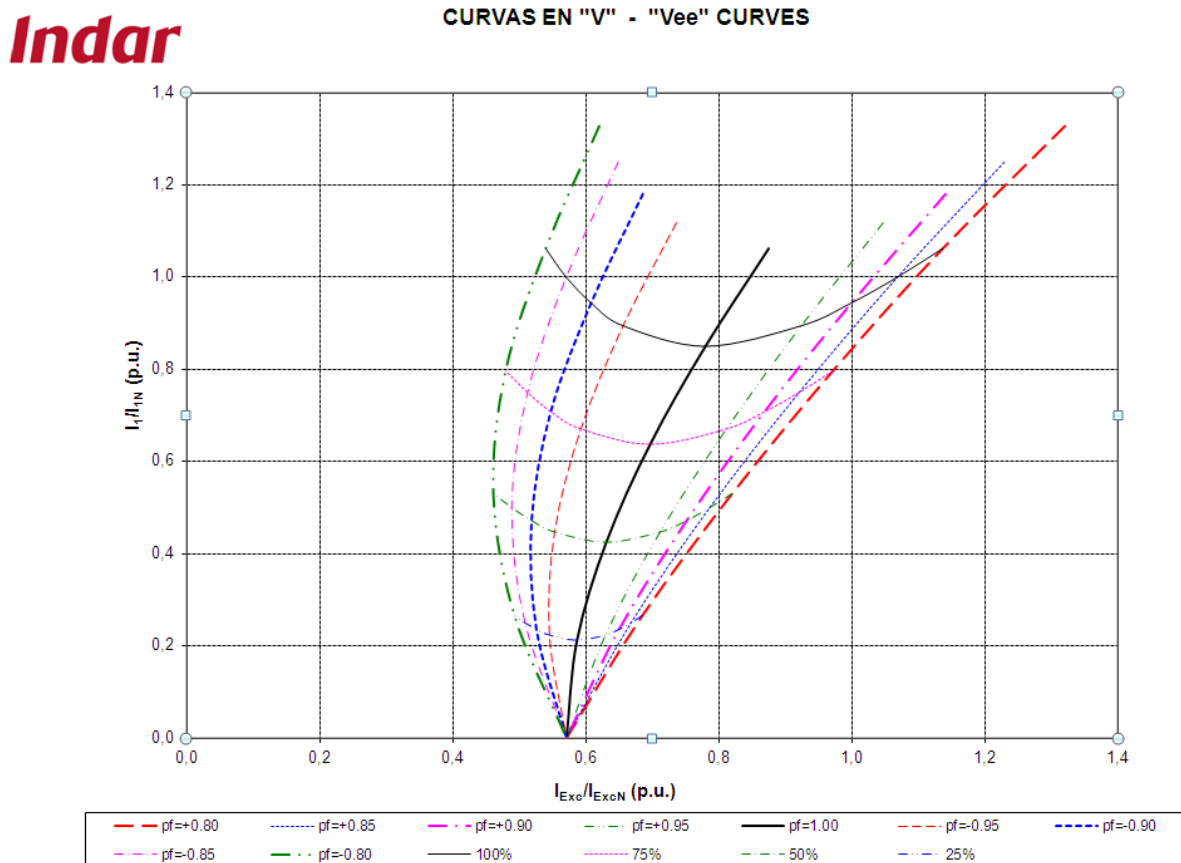
29. Irudia "Curva de Rendimiento" grafikoa

6.1.4 Curvas en V

Egin dezagun orain arte egin dugunaren errebaso txiki bat, aurretik egindako lanak asko erraztuko baitugu hemendik aurrerakoa. Alde batetik, 2 grafiko egin ditugu eta hauen grafikoen txantiloiak diseinatu ditugu. Honez gain, Sindar Web zerbitzua gehitu dugu proiektuan, eta deiak egin dizkiogu, aurretik datu-baseetako datuak jaso ditugularik.

Beraz, hurrengo grafikoarentzat prest dugu bide orokorra. Txantiloia lehen erabili dugun berdina izango da estetikoki, atzeko mailatuaren tamaina aldatuz soilik. Kalkulua ordea, lehen ez bezala, konplexuagoa izango da.

Grafiko honek, 13 marra izango ditu Excelean irudikatzen den koloreekin:



30. Irudia "Curvas en V" originala

Grafiko hau errotorearen korrantea kalkulatzeko balio du estatorearen korrantea eta potentzia-faktorearen arabera.

Marra hauek honela azaltzen dira:

Erdian kokaturik dagoen marra beltzak, power factor = 1.00 irudikatzen du. Puntu hau makinaren egoera erreala da. Marra honetatik ezkerrera daudenak, makina azpikitzen denean duen jarrera erakusten da eta eskuinekoak aldiz, makina gainkitzen denean duen jarrera.

Marra horizontalek potentzi berdina irudikatzen duten marrak dira. Potentzi hauek %25,%50,%75 eta %100-ekoak dira legendan ikus daitekeen moduan.

Bertikalean marrazturik dagoen marra bakoitzeko, web zerbitzua behin atzitu behar denez, Sindarren web zerbitzuari 9 atzipen egin beharko zaizkio. Web zerbitzuari 9 atzipen egiteak bere kostua du, eta analisi bat egin beharko dugu. 9 atzipenak banan-banan egin edo hari batzuk sortu eta bakoitzak 3 atzipen egin(adibidez).

Analisia egin ondoren jaso ditugun datuak aztertuta, 2 hari sortzea da egokiena, hortik aurrerako hari guztien sorrera alferrikakoak izango dira, web zerbitzua “martxan” jartzeak duen kostua handia baita. Hala ere, 2 hari eta 9 atzipen batera bidaltzearen arteko denbora kostuaren diferentzia minimoa denez, ez dira hariak sortuko. Aplikazioaren kodea askoz ere ximpleagoa geratzen da, eta aurrera begira, aldaketak egin behar baldin badira eta beste batek egin behar baldin baditu aldaketak, komeni da kodea ahalik eta ximpleena egitea.

Hauek dira behar ditugun datuak:

de_datos_generales taulan daude datu hauetako 3 eta kontsulta baten bidez jasoko ditugu. Aurretik azalduko COSPHI, eta SN (makinaren potentzia) eta UN(tentsio nominala) datuak jaso beharko ditugu datu-basetik.

Ds_caracteristicas_carga taulatik berriz, lexcN datua jaso beharko dugu. Datu honek, kitzikagarritasun korrantea zenbatekoa den erakusten digu eta kalkuluetan erabiltzeko izango da.

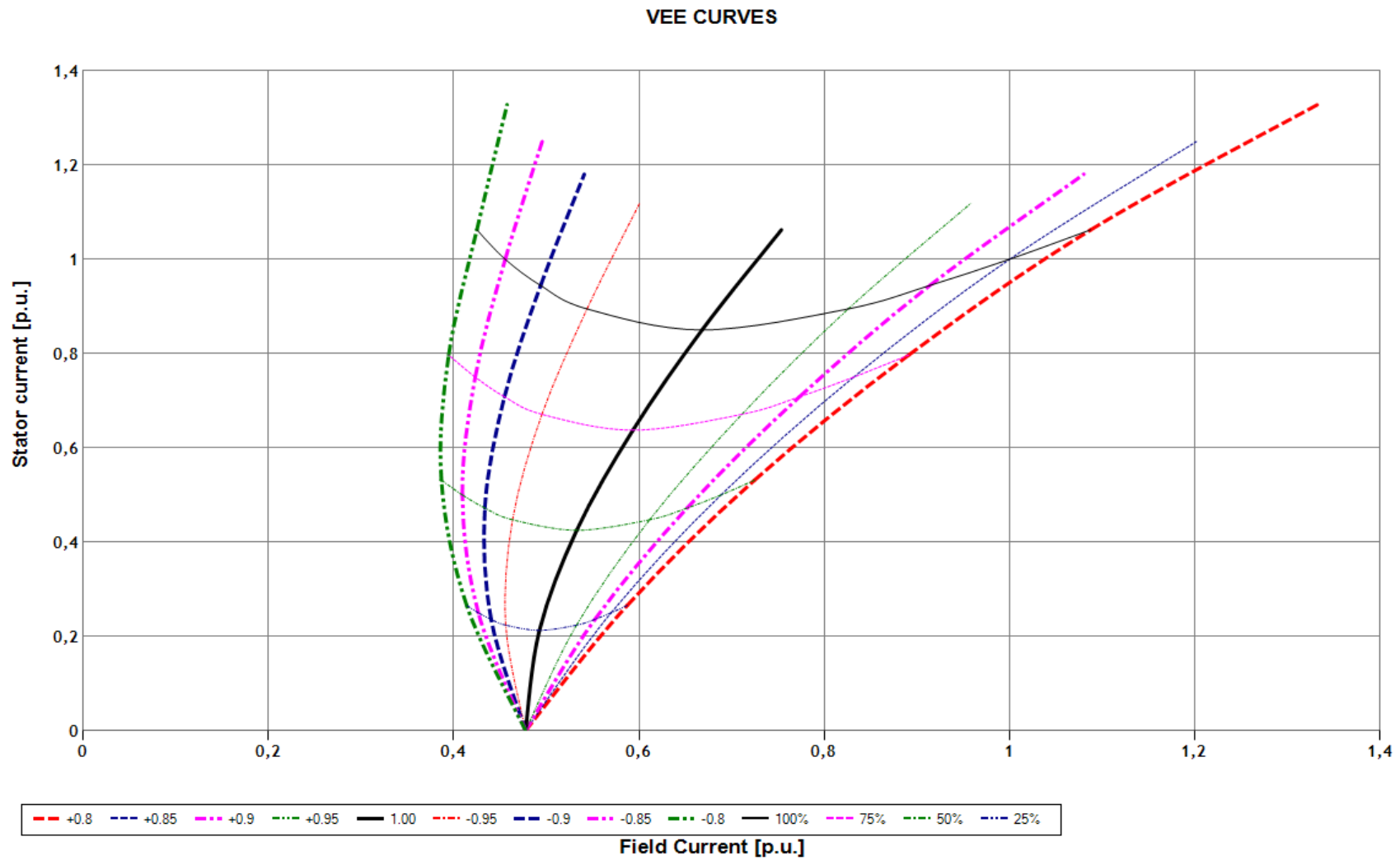
Datu hauek behin jasota, web zerbitzuari egin beharko dizkiogu deiak, sarrerako datuak aldatuz marra bakoitzeko. Aldatu behar diren datuak COSPHI, SN eta SubSobre datuak izango dira. SubSobre datua 0 edo 1 izango da gainkitzikatua edo azpiezitatua aukeren artean aukeratzeko. Lehen esan bezala, ezkerreko marrak azpikitzen daude eta eskubikoak gainkitzen dira.

Exekuzioaren bueltan, hurrengo datuak jaso beharko ditugu:

```
IEX(0) = datos_De_Salida.cargasParciales.IE125  
IEX(1) = datos_De_Salida.cargasParciales.IE  
IEX(2) = datos_De_Salida.cargasParciales.IE075  
IEX(3) = datos_De_Salida.cargasParciales.IE05  
IEX(4) = datos_De_Salida.cargasParciales.IE025
```

Datu guztiak jasota, hauekin kalkulu bat egin beharko da. Excelean zegoen kalkulua txukundu eta PQ grafikoarekin egin den moduan Visual Basic koderaz egokitu beharko dugu.

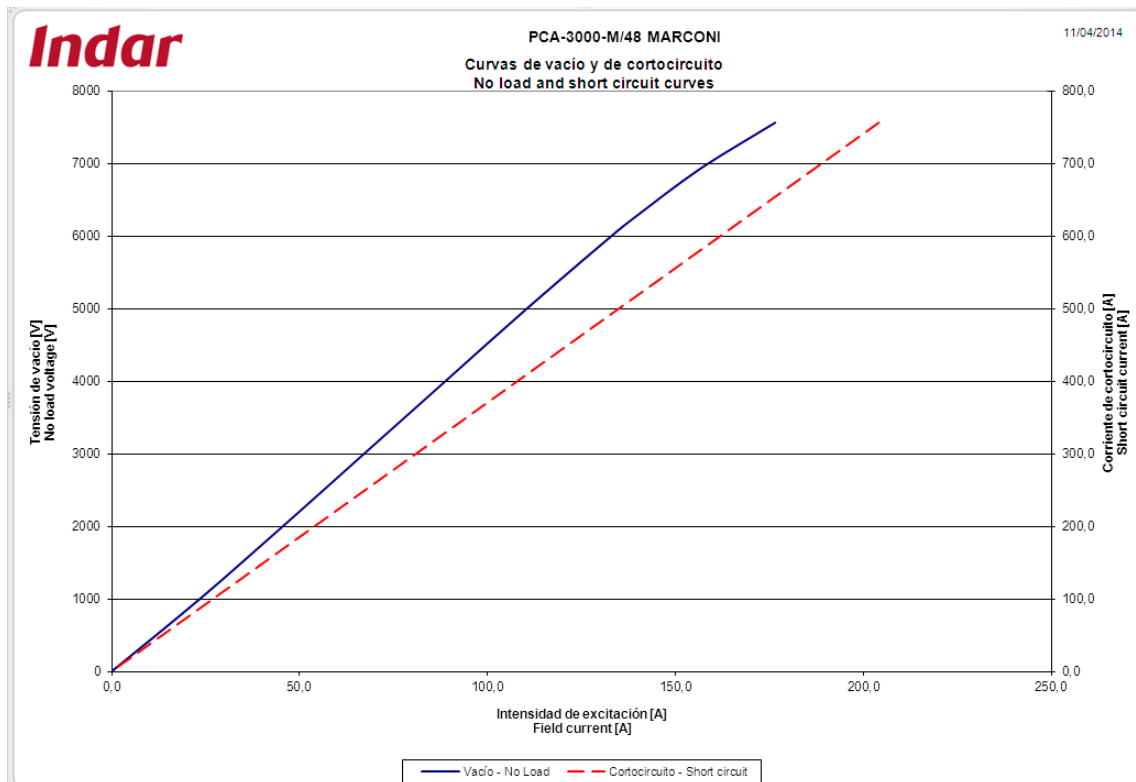
Kalkulu honekin, marra bertikalen puntuak eta baita horizontalenak ere aterako ditugu. Datu hauek grafikoan jarri eta marrazteko moduan ditugu marraztu. Azkeneko pausua legendak betetzea eta marra bakoitza Excelean zegoen ahalik eta antzerakoan egitea izango da. Hau eginik horrela geratu da grafikoa:



31. Irudia "Curvas en V" grafikoa

6.1.4 Curva Vacio

Dagoeneko iritsi gara azkeneko grafikora eta grafikoa ikusiz gero, ez dirudi zaila. Curva de Vacio y Cortocircuitoko datuek, makina batek tentsio bat edo korrante bat lortzeko behar duen kitzikadura erakusten du.



32. Irudia "Curva de vacio" originala

Txantiloian ikus daitekeenez, grafiko norma bat da bi marrarekin eta listo. Hala ere tranpa txiki bat du grafiko honek. Ia kalkulu guztietan, ezkerreko X ardatzean agertzen diren datuak eta eskuineko X ardatzean agertzen direnak berdinak dira, baina ez da beti horrela. Bi ardatz ditu grafiko honek eta ezkerrean Tension de vacio-ko datuak ez dira zertan eskuinean dauden Corriente de cortocircuito-ko datuen berdinak izan behar. Beraz, bi X ardatz sortu beharko ditugu, eta hauen datuak gutxi gora-behera parean kokatu behar dira. Marra urdineko datuak ezkerreko ardatzarekiko joango dira eta marra gorriarenak eskuinekoarekiko.

Hemen ere, Curva de Rendimiento gertatzen zen antzeko gauza bat gertatzen da. Marra gorriak 2 puntu besterik ez ditu behar baina marra urdinak 10 eskari egin behar dizkio web zerbitzuari, dituen 10 puntuak marraztu ahal izateko.

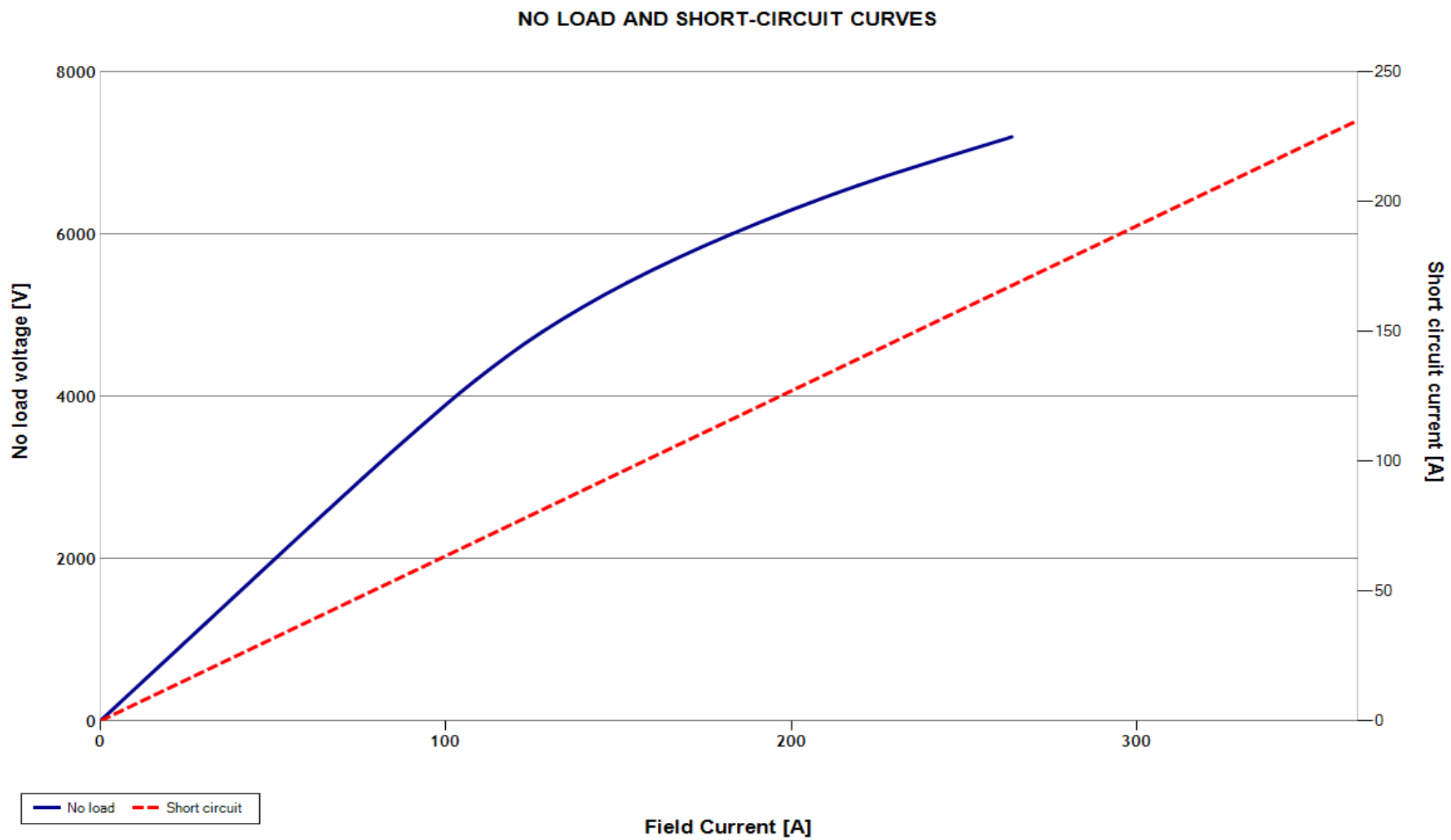
Eta hemen ere arazo bat dugu:

Marra urdineko balio handienetik hasten gara puntuak lortzen, eta balio txikiagoak lortu ahal izateko, (0,0) punturaino, SN eta UN datuak txikitzen joaten gara. Arazoa da, Sindar web zerbitzuak, ezin duela kalkulua burutu SN oso txikia baldin bada eta errorea itzultzen digu. Hau ikusirik, try catch bat jarri beharko diogu, eta barruan begizta bat web zerbitzuei deia egiten. Begizta bukatzen baldin bada, puntu guztiak marraztuko ditu. Bestela, errore bat suertatzen bada eta Catchean sartzen baldin bada, gaur egun arte sortutako datuekin marraztuko du eta puntu txikienetik (0,0)ra doan marra automatikoki zuzena marraztuko du. Hainbat eta hainbat dokumentu bistaratu ondoren, puntu batetik behera marra zuzena dela baieztatu dezakegu eta beraz, egiten gaudena balioztatuta dagoela. Dokumentuez gain, kalkulista elektrikoaren esanetan ere horrela dela baieztatu da.

Jaso behar dugun datua hurrengo da grafikoa marrazteko:

```
ds = datos_De_Salida.caracteristicasEnVacio.IE0
```

Datu hori grafikoa jarrita, honela geratu da grafikoa:



33. Irudia "Curva de vacio" grafikoa

6.1.5 Hizkuntzak aplikatzen

Grafiko honekin bukatu dugu jada egin behar genituen grafiko guztiak. Hau eginik, hurrengo pausua grafiko guztiei hizkuntzak jartzea izango da. Horretarako lehenik eta behin hizkuntzen datu-basea sortuko dugu diseinuan diseinatu den modu berean eta ondoren hitzez beteko da datu-basea.

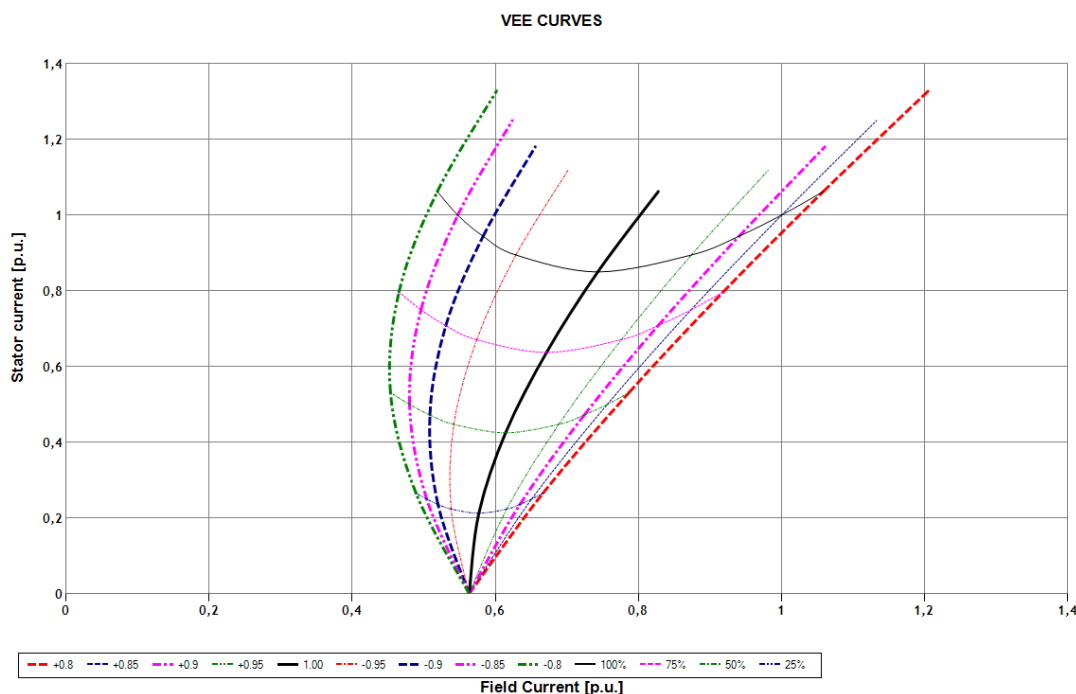
Probetan gaudenez, 192.168.1.53 zerbitzariak duen SQL SERVER datu-basean sortuko dugu. Behin guztia garaturik dugunean, eta guztia ondo doala konprobatzen dugunean, beste datu-baseetara esportatu beharko datu-basea.

Behin datu-basea sorturik, eta gaztelania, ingelesa, alemana eta frantsesa hizkuntzekin bete ondoren, datuak jaso beharko ditugu aplikazioan, eta dagokien labeletan jarri.

Horretarako, Hash taulak erabiliko ditugu ahalik eta azkarren egiteko aldaketak. Datu-basetik Hitz guztiak hartuko ditugu eta Termino hitza giltza modura jarriko dugu. Giltza erabiliz lortuko dugun balioa, eskatu dugun hizkuntzan erabili behar dugun hitza izango da. Label bakoitzak jasotako Hash taulako balio finkoa jaso eta idatziko du.

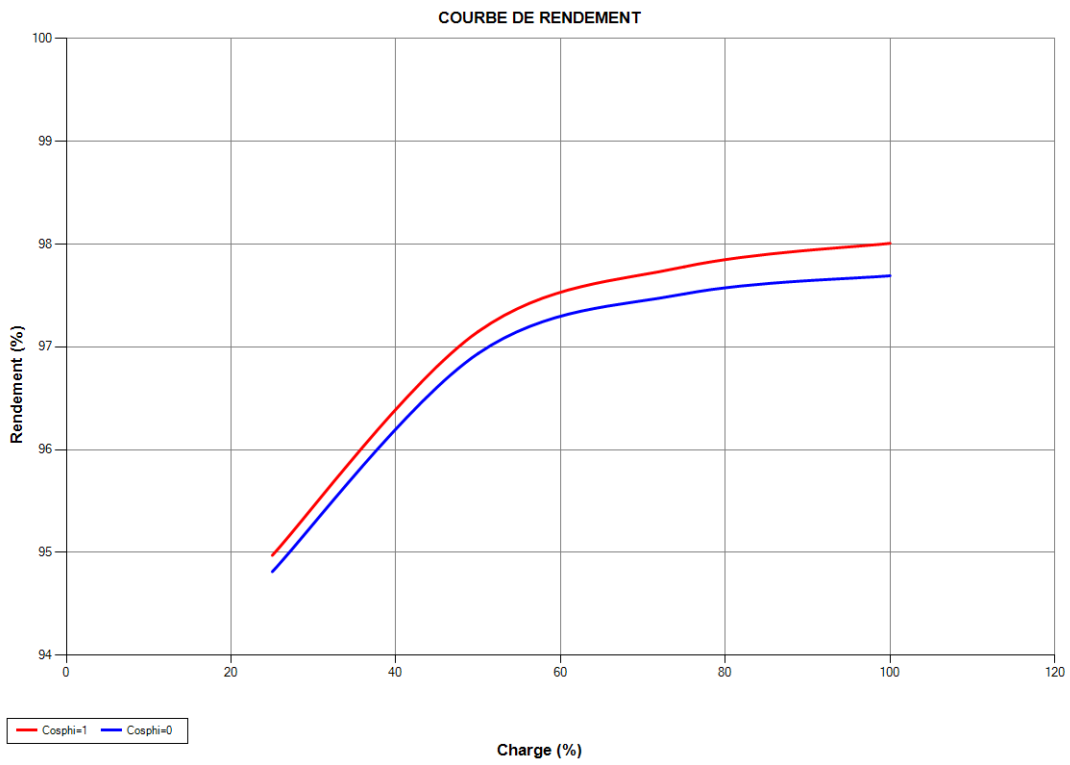
Honekin lortu dugu hizkuntza aldatzea eta hurrengo adibide ezberdinak ikus dezakegu nola geratu zaigun:

Ingelesez:



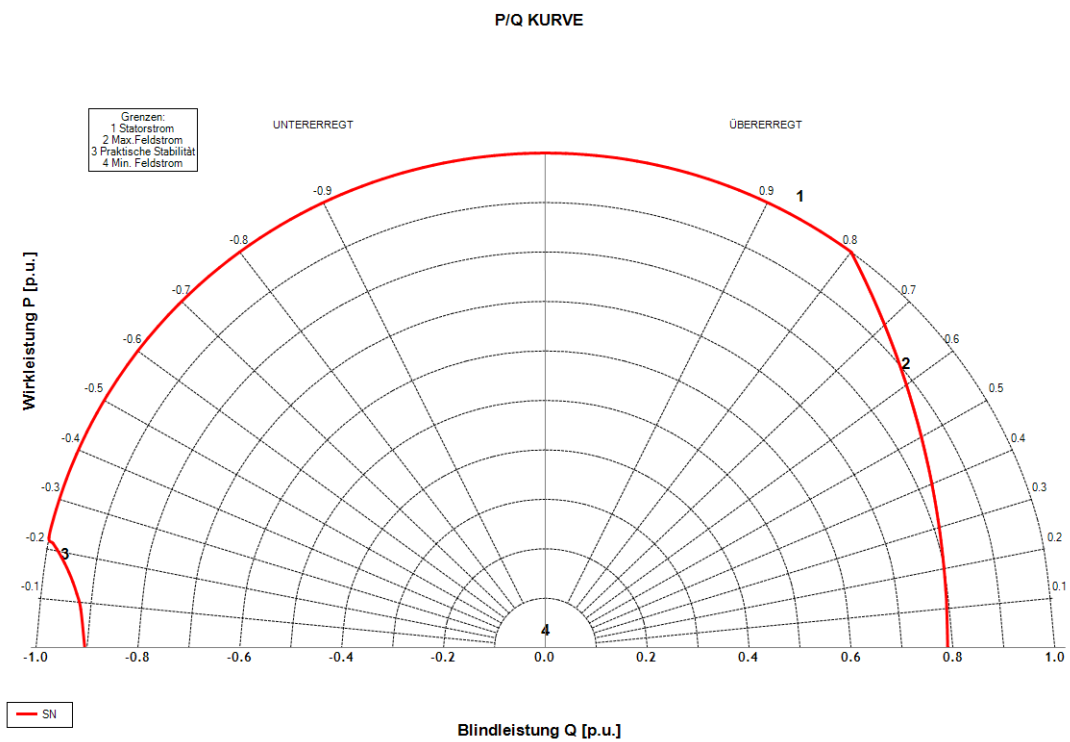
34. Irudia Ingelesezko grafika eredua

Frantsezez:



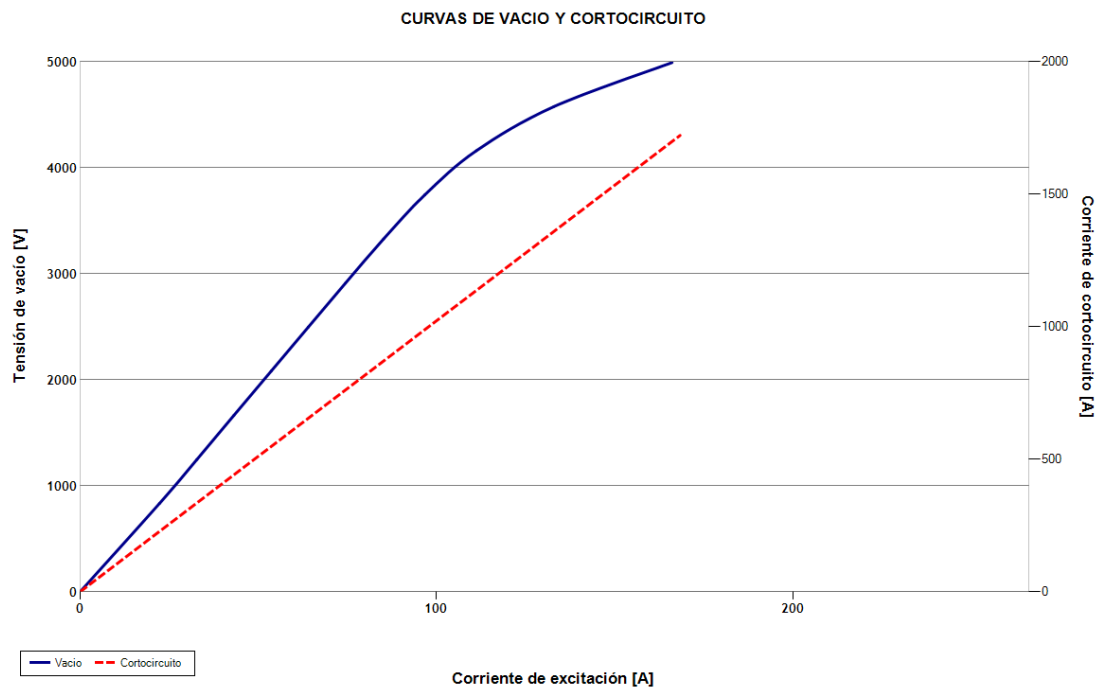
35. Irudia Frantsezeko grafika eredua

Alemanez:



36. Irudia Alemanez grafika eredua

Gaztelaniaz:



37. Irudia Gaztelaniaz grafika eredua

6.2 Bigarren fasea

Bigarren fase honetan, grafikoak sortzeko erreminta behin bukatu dugula, Word-a sortzailea garatu beharko dugu eta hau ahalik eta ximpleena izan beharko da. Erabiltzaileari ahalik eta erraztasun gehien eman beharko dizkiogu.

Garatzerako garaian, orden bat jarraituko dugu, aurrerapenak ikusi ahal izateko moduko planifikazio bat jarraituz.

- 1- Word eta web zerbitzuaren arteko konektorea
- 2- Erabiltzaileak datu sarrerak jasotzeko formulario bat
- 3- Grafikoak jasotzeko kodea
- 4- Grafikoak, hizkuntzak eta datuak Wordean sartzeko kodea
- 5- Word-a erabiltzaileak eskatzen duen modura sortzeko kodea
- 6-

6.2.1 Word eta web zerbitzuaren arteko konektorea

Word eta web zerbitzu baten artean konexioa egin ahal izateko gehigarri bat programatu behar da. Gehigarri honek web zerbitzuari egingo dio deia, eta web zerbitzu hori ere sortu beharko dugu. Web zerbitzua orokorra izango da eta ehunka eragiketa izateko gai izan beharko da, bai Excel eta bai Wordetik exekutatu direnak. Beraz, 2 * 3 gehigarri ezberdin sortu beharko ditugu. 3 Excelentzat eta 3 Wordentzat eta 3 hauek Desarrollo, Test eta Producción-enentzat izango dira, bat bakoitzarentzat.

6.2.2 Datu sarreraren formularioa

Formularioak sarrerako datu batzuk izango ditu:

Makinaren kodea, berrikuspen letra, berrikuspen zenbakia eta hizkuntza. Lehenago esan bezala, 4 datu hauekin PQ Curva izan ezik beste guztiak sor ditzakegu. PQ Curvarentzat orde, beste lau eremu (Estabilidad, Excitación, Vacación de tensión 2 eta 3) sortu beharko ditugu. Azkenik, erabiltzaileari ze grafiko jarri nahi dituen aukeratzeko posibilitatea eman beharko diogu eta botoi bat, aukeratu duenaren araberako Word-a sortzeko.

Honela geratu zaigu formularioaren diseinua:

The screenshot shows a software window titled "Informes Sindar". At the top, there are four input fields: "Codigo de la maquina", "Letra Revision", "Numero Revisión", and "Idioma" (a dropdown menu). Below these is a section titled "Datos de la Curva PQ" containing four input fields: "Estabilidad %" (value 5), "Excitación %" (value 5), "Variación Tensión 2 %" (value 0), and "Variación Tensión 3 %" (value 0). To the right of this section are five checkboxes: "Datos Tecnicos", "Curva PQ", "Curva de vacio", "Curvas En V", and "Curvas de Rendimiento". A "Crear Word" button is located at the bottom right of the form area.

38. Irudia Word dokumentuaren interfazea

Hasieran, makina kodea, berrikuspen letra eta zenbakia eta hizkuntza bakarrik aukeratu ahal izango ditugu. Hauek betetzen direnean, web zerbitzuari dei bat egingo zaio ea sartu diren datuak egokiak diren ikusi ahal izateko. Datu hauek egokiak baldin badira, hauek azpian dauden datuak betetzeko eta Word dokumentua sortzeko aukera emango zaio erabiltzaileari.

Bi zati izango ditu momentu horretan:

Lehenengoa eta irudiaren ezker aldean ikus daitekeena PQ Curva grafikoarentzat diren datuak dira eta bigarrena eta honen eskuinaldean dagoena, erabiltzaileak Word dokumentuan zer sartu nahi duen aukeratu ahal izateko checkbox-ak daude.

Datu hauek betetzean, erabiltzaileak crear Word botoia zapaldu eta word-a sortuko da.

6.2.3 Grafikoak jasotzeko kodea

Behin erabiltzaileak zer nolako grafikoak sortu nahi dituen dakigunean, eta zeintzuk diren sortu nahi dituzten grafikoak, URL-ak sortu eta sortu dugun grafikoak sortzeko web zerbitzuari egin beharko diogu deia, eta datu hauek nola edo ahala jaso. Grafikoak, zabaldu egin behar dira, eta PNG moduan gordetzen dira zerbitzariaren direktorio batean. Beraz, lehenengo gauza grafikoa zabaltzea izango da Internet Explorerrekin (Indar Electricren nabegatzaile ofiziala) eta erabiltzailearentzat ahalik eta gardenena izan. Hau egiteko, Internet Explorer zabaldu, sortu dugun URLra nabigatu, eta PNG-ak sortu direnean Internet Explorer itxi eta grafikoak jasoko ditugu baina atzeko planoan erabiltzailea ez dadin ezertaz ohartu.

6.2.4 Grafikoak, hizkuntza eta datuen kodea

Puntu honetan, sortu den guztia sartuko da Word dokumentuan eta hurrengo pausuan egingo da aukeraketa eta Worden formatu ematea.

Datuak, web zerbitzutik jasoko dira Hoja de Características Técnicas betetzeko. Datu hauek erabiltzaileak aukera egin baldin badu erakutsiko dira eta hortaz, web zerbitzuari ere ez zaio deituko erabiltzaileak Checkbox-ean ez baldin badu klik egin, denbora aurrezteko.

Hizkuntzak ere web zerbitzutik jasoko dira baina Word osoan egingo dira aldaketak. Hizkuntzen datu-basea jadanik bete dugu lau hizkuntzekin eta gure aplikazioaren kodea 2 da baina Word-aren kodea 1 izango da eta deia egitean `id_aplicacion = '1'` jarri beharko dugu datuak ondo jasotzeko.

Azkenik Grafikoak pegatuko dira. Erabiltzaileak 3 aukeratu baldin baditu, 3 pegatuko dira baina 2 aukeratu baldin baditu 2 bakarrik pegatu beharko dira.

Hau guztia egiteko, Wordeko markatzaileak erabiliko dira eta behin testua aldatzen denean, markatzaile hori galdu egingo da eta ezingo da berrerabili. Nahiz eta aukera hobea izan zitekeen markatzaile horiek mantentzea, gure kasuan ez du zentzu handirik. Erabiltzaileak dokumentu bat sortu nahi du bezeroari emateko, eta klik egitean bezeroari emango zaion dokumentua sortzea baita helburua. Behin hau sorturik, ez da posible izango aldatzea, orrialdeak ezabatuko direlako adibidez.

6.2.5 Dokumentuari formatu egokia eman

Beraz, gauza guztiak bere tokian ditugu baina dokumentuari orrialde zuriak geratzen zaizkio ez baldin baditugu grafiko guztiak sartzen edo datuen taula nahi dugula aukeratzen. Hau kontuan hartzeko eta erabiltzailea orrialdeak ezabatzen eta formatua ematen egon ez dadin, beste markatzaile batzuk jarriko ditugu orrialde osoa barneratzen. Kondizio batekin, erabiltzaileak ez baditu Curvas en V eta Curva PQ aukeratu, bi grafiko hauen tokia ezabatuko da, hau da, orrialdea ezabatuko da eta jadanik ez da orrialde zuririk geratuko.

7 Ondorioak eta etorkizunerako lana

7.1 Ondorioak

7.1.1 Helburuak

Hasieran planteatu diren helburu guztiak bete dira. Orain dela 6 hilabete kalkulista elektrikoek egin behar zuten prozesua asko erraztu da. Hurrengo sekuentzietan ikus dezakegu kalkulista elektrikoek bezeroari dokumentua eman arte egin behar zutena denbora estimazioekin:

Proiektuaren aurretik egin beharrekoa:

- 1- Excel-a zabaldu
- 2- Fitxategia kargatu
- 3- Excel-a exekutatu
- 4- Balioztatu
- 5- Aukeratutako grafikoak kopia eta Word-ari formatua eman
- 6- Hizkuntza aldatu dokumentu osoari

Hau egiteko, 10 bat minutu behar zituen kasurik onenean (hizkuntzak aldatu Gabe) baina hizkuntzak aldatzeko beharra baldin bazuen denbora hau askoz gehiago luza zitekeen 20-30 minutu izan arte.

Proiektua sortu ondoren egin beharrekoa:

- 1- Word-a zabaldu
- 2- Kalkulu elektrikoa aukeratu
- 3- Word-a exekutatu
- 4- Balioztatu

Aurretik zegoenarekin alderaturik, eta datuak nondik hartzen diren eta zein programa erabiltzen zen alde batera uzten baldin badugu, 4. Pausua egin arte pausuak berdinak direla ikus dezakegu. Puntu honetarako denbora berdina behar du kalkulista elektrikoak grafikoak sortzeko. 4. Puntu honetatik aurrera dator aldaketa:

Erabiltzaileak grafikoak bere tokian jarri, formatua eman eta hizkuntzak aldatzeko beharra zuen orokorrean eta honetan galtzen zuen denbora. Orain, dena automatikoki egiten da, eta Word-ak formatu egokia izango du edozein aukera eginda ere.

7.1.2 Estimazioak

| Ataza | Aurreikusitakoa | Erreala |
|---|-----------------|------------|
| 1.KUDEAKETA | 50 | 65 |
| 1.1 Planifikazioa | 10 | 10 |
| 1.1.1 Dokumentuen bertsio kontrola | 5 | 5 |
| 1.1.2 Aplikazioen bertsio kontrola | 5 | 5 |
| 1.2 Bilerak | 30 | 45 |
| 1.2.1 Barne bilerak | 20 | 40 |
| 1.2.2 Zuzendariarekin bilerak | 10 | 5 |
| 1.3 Jarraipena | 10 | 10 |
| 1.3.1 Erabiltzailearentzat jarraipena | 5 | 5 |
| 1.3.2 Ikasitako Lezioen dokumentua egin | 5 | 5 |
| 2. FORMAKUNTZA | 45 | 45 |
| 2.1 Teknikoa | 45 | 45 |
| 2.1.1 Asp.net (VB) | 30 | 30 |
| 2.1.2 VBA | 10 | 5 |
| 2.1.3 Chart Control | 10 | 10 |
| 3.ANALISIA | 20 | 25 |
| 3.1 Sistemaren analisia egin | 20 | 25 |
| 4.DISEINUA | 50 | 60 |
| 4.1 Datu-basearen diseinua egin | 10 | 15 |
| 4.2 Web zerbitzuaren diseinua egin | 10 | 15 |
| 4.3 Aplikazioaren diseinua egin | 20 | 20 |
| 4.4 Word-aren diseinua egin | 10 | 10 |
| 5.GARAPENA | 165 | 165 |
| 5.1 Instalazioak | 5 | 5 |
| 5.1.1 VB.NET instalatu | 5 | 5 |
| 5.2 Inplementazioa | 160 | 160 |
| 5.2.1 Datos_Tecnicos inplementatu | 20 | 20 |
| 5.2.2 Curva_PQ inplementatu | 20 | 20 |
| 5.2.3 Curvas de vacio inplementatu | 20 | 20 |
| 5.2.4 Curvas en V inplementatu | 20 | 20 |
| 5.2.5 Curvas de Rendimiento inplementatu | 20 | 20 |
| 5.2.6 Datu-basea inplementatu | 10 | 10 |
| 5.2.7 Hizkuntza jasotzailea inplementatu | 10 | 10 |
| 5.2.8 Word-a inplementatu | 20 | 20 |
| 5.2.9 Gehigarria inplementatu | 10 | 10 |
| 5.2.10 Web Zerbitzua inplementatu | 10 | 10 |
| 6.PROBAK | 30 | 30 |
| 6.1 "Desarrollo"-n probak egin | 10 | 10 |
| 6.2 "Test"-en probak egin | 10 | 10 |
| 6.3 "Produccion"-en probak egin | 10 | 10 |
| 7.DOKUMENTAZIOA | 90 | 90 |
| 7.1 Excel-aren erabileraren dokumentazioa | 20 | 20 |
| 7.2 Proiektuaren dokumentazioa egin | 50 | 50 |
| 7.3 Enpresaren dokumentazioa egin | 20 | 20 |

| | | |
|----------------|------------|------------|
| | | |
| GUZTIRA | 450 | 470 |

39. Irudia Estimazioen desbideratze taula

Orduak estimatzerako garaian ia guztia ondo estimatu da. Aldaketa txiki batzuk egon dira. Inplementatzeko garaian, kudeaketa on bat jarraitu izanak asko erraztu digu lana eta gehienbat honegatik izan da ordu banaketa egoki bat egin izana hasiera batetik, eta denbora horren desbideratzea minimoa izatea.

Bileren kasuan ordea, ez da inondik inora asmatu. Enpresan zenbat bilera egin behar ziren aurreikusi ziren, baina ez ziren kontuan hartu bilera bereziak eta erabiltzaileei aplikazioa erakutsi eta beraien iritziak jasotzeko bilerak. Huez gain, bertsio berri bat aurkezten zen bakoitzean eta erabilpen aldaketa handiak baldin bazeuden, erabiltzaileei ikastaro bat eman behar zitzaien.

7.1.3 Arriskuak

Ondorioekin jarraitzeko, hasieran aurreikusi genituen arriskuak analizatu eta hauetako zein bete edo ekiditea lortu dugun aztertuko dugu.

| ID | Arriskua | Probabilitatea | Eragina | Larritasun maila |
|------------|------------------------------|----------------|------------|------------------|
| A01 | Dokumentazioaren desfasea | %30 | Ertaina | Txikia |
| A02 | Datu galera | %20 | Oso Handia | Oso Handia |
| A03 | Dokumentuak eskura ez izatea | %5 | Handia | Handia |
| A04 | Hizkuntza ezberdinak | %50 | Ertaina | Ertaina |
| A05 | Zerbitzari aldaketak | %100 | Handia | Txikia |
| A06 | Gaixotasun arina | %50 | Txikia | Txikia |
| A07 | Gaixotasun larria | %10 | Handia | Handia |
| A08 | Plangintza txarra | %10 | Ertaina | Handia |
| A09 | Bileren hutsegitea | %10 | Txikia | Ertaina |
| A10 | Eskakizun aldaketa | %90 | Handia | Handia |

40. Irudia Arriskuen taula

Guztiz ekidin ditugun arriskuak:

A02 arriskua:

Proiektuan zehar ez dugu datu galerarik izan, eta kode eta memoria beti eguneraturik eta bertsio kontrol egoki batekin mantendu dugu. Aplikazioari kode sarrera handi bat egiten zitzaionean, segurtasun kopia bat egiten zen zerbitzarian. Indarreko langile bakoitzak, horretarako prestatua dagoen zerbitzari batean espazio mugatu bat du, eta egunero egiten dira zerbitzari honen segurtasun kopiak. Hau honela izanik, hor egiten ziren segurtasun kopiak, eta ordenagailuari edozer pasata ere, kopia ez genuen inoiz galduko.

A04 arriskua:

Indarren erabiltzen zen dokumentuen eta memoriaren arteko hizkuntza aldaketa zela eta arazoren bat suerta zitekeen baina ez da hala izan. Dokumentuak bi hizkuntzatan egin dira eta.

A05 arriskua:

Zerbitzari aldaketetan, konfigurazioa ere ezberdina izan zitekeen. Batetik bestera pasatzerakoan ondo konprobatu behar zen aplikazioak funtzionatzen zuela eta ez zuela arazorik ematen. Proba eta ziurtapen hauei esker erabiltzailearen kexu eta honek sortzen dituen mesfidantzak ekiditea lortu da.

A06 arriskua:

Arrisku hau suertatu da eta besterik gabe, orduak errekuperatu eta ezer gertatu ez balitz bezala egin da aurrera.

A07 arriskua:

Zorionez, ez dugu arrisku hau jasan eta pozik egon gaitzke, ez proiektuari begira bakarrik, gure osasunari begira ere.

A08 arriskua:

Arrisku hau guztiz ekidin da. Plangintza egoki bat egin zen hasiera batetik eta honek proiektuari lagundu

A09 arriskua eta A10 arriskua:

Hauek ere ez dira suertatu, probabilitatea ere baxua zuten eta.

Erdizka ekidin ditugun arriskuak:

A03 arriskua:

Ikasturte guztian zehar hau ekiditea lortu dugu. Hasiera hasieratik VPN konexio bat eskatu eta lortu zen eta egin beharreko gauza bakarra ordenagailua piztuta lagatzea zen etxetik lan egitea aurreikusten zen unean. Hala ere, beti suertatzen dira arazoak eta aste santuetako oporraldian, nahiz eta ordenagailua pizturik laga, informatikariek ordenagailua aldatzea erabaki zuten “langilea ez molestatzeko”. Gauzak honela izanik, dokumentu bat hartzera joan eta ezinezkoa egin zen jasotzea, baina dokumentu hori memoriaren %5a zenez ez zuen eragin handirik izan, eta beste guztia egin ondoren gehitu zaio memoriari zati hori.

Ekiditea lortu ez diren arriskuak:

A01 arriskua:

Nahiz eta jakin idazteko zatia ahulezia nuela, eta saiatu aplikazioa bezala dokumentazioa ere egunero egiten, ez da lortu eta azkenerako aplikazioa dezente lehenago bukatu da dokumentazioa baino. Ezin izan dut ekidin arrisku hau eta hurrengo proiekturen batean ekiditeko esfortzu gehiago egin beharko da. Hala ere, arratsaldez klaseak izateak ez du asko lagundu, hauetan ere lanak bidaltzen baitziren eta guztia egiteko denbora falta izan dudalako.

7.2 Etorkizunerako lanak

7.2.1 Epe laburrean egitekoak

- o Word dokumentuak dituen bi makroak makro bakarrean elkartzea.
- o Cim-en berregituraketa dela eta behar berriak sortu dira, grafiko berri bat gehitu beharra.
- o Hizkuntza gehiago gehitu hizkuntzen datu-basera. Behar den unean, hizkuntzalari bat kontratatzen du Indar Electrickek epe motzetarako, dauden beharrak betetzeko. Momentu horretarako, prest egongo dira behar diren hizkuntzak eta behar diren hitzak

7.2.2 Epe luzean egin beharrekoak

o Asindar makina asinkronoen kalkulu elektrikoak egiteko aplikazioa sortzen denean berrerabili daitezken funtzioak zeintzuk diren aztertu beharko dira. Word dokumentua berrerabiliz, eta aldaketa batzuk eginez, erraz lor daiteke, baina Asindar martxan egon arte hau ezin izango da egin.

o Funtzio hauek berrerabiltzeko aldaketak egin beharko dira funtzioan bertan, eta datu-base eta web zerbitzuak bereizi beharko dira datu ezberdinak jasotzeko.

o Datuak eskuz aldatzeko aukera eman erabiltzaileari. Nahiz eta datu-basean kalkulu elektrikoak 1,1,1,1 datuekin egin, erabiltzaileak 1,1,2,3 datuak zein grafikoa sortzen duen ikustea nahi baldin badu, datuak aldatzeko aukera eman beharko zaio kalkulista elektrikoari.

8. Ikasitako Lezioak

8.1 Proiektuaren garapena:

Proiektu bat hasi baino lehen programazio lengoaietan izango dugun esperientzia bukaerakoa baino handiagoa izango da beti. Kasu batzuetan ez da hain handia izango, aurretik programazio lengoia horretan lan ugari egin ditugulako baina beti ikasiko dugu zerbait. Kasu honetan, Asp.net, VB eta VBA programazio lengoaiak ikasi dira eta hauetan gauza interesgarriak egiten ere ikasi da. Adibide modura, VBA(Word eta Excel) lengoian nabigatzaile bat ezkutuan zabaltzen ikasi da eta kode zati honek asko lagundu ahal digu internetetik web orri batzuetatik informazioa jasotzen duen makro bat egiten. Egunkarietako lehen orriko hitzak Excel batean gorde nahi ditugu, ba kode hau erabili dezakegu. Baita grafikoak egiteko ikasi dugun guztia ere. Edozein motako grafikoak sortzeko ahalmena dugu orain, eta grafikoak edozertarako erabiltzen direnez, seguru aski lagungarri egingo zaigu aurrerago egin beharko ditugun proiektuetan.

8.2 Proiektuaren dokumentazioa:

Arriskueta aurretik definitu zen arriskua zegoela proiektuaren garapena dokumentazioarena baina azkarragoa izateko eta hau ekiditen saiatu behar ginela. Baina garapena dokumentazioaren aurretik joan da eta dokumentazioa idaztea neketsua egin da bukaeran, asko idatzi behar zelako momentu gutxian. Proiektuaren garapenaren inguruko datuak eta baita diseinuaren ingurukoak eskuz eta beste modu batean, apunte modura, harturik zeuden eta asko erraztu du lana honek. Hau gabe, ia ezinezkoa egingo litzateke dokumentazio egoki bat aurkeztea, gauzak ahaztu egin daitezkeelako.

Aurretik hirugarren mailan proiektu bat eginda izanik, eta honez gain dokumentazio eta proiektuak nola garatu behar diren ikasteko hainbat ikasgai egin ondoren dokumentazioa nola egin behar den aurretik ikasirik zegoen. Hala ere, lantalde batean lan egin beharrean proiektua norberak guztia idatzi behar du, eta agian nahiz eta dokumentazio oso bat eginik izan, gerta zitekeen adibidez arriskuen zatia 5 pertsonen artean eginik izatea, eta 5 pertsonen iritziak jaso eta idaztea. Hau da, orain, norberak egin behar ditu lan guzti hauek, eta 5 pertsonen ideiak norberak izan behar ditu. Esperientzia bidez ikasitakoa praktikan jartzea izan da gehien bat, teoriarik lehendik ikasita genuena, orain modu praktiko batean egiten ikasi da.

8.3 Proiektua egiteko ingurunea:

Proiektua Indar Electric enpresan egin da eta enpresa baten egunerokoa nola den ikasi, edo hobe esanda ezagutu da. Proiektua egiterakoan, bilerak, erabiltzaileen eskakizunak nola bete, beste informatikariekin hartu-emana izan... ugari izan dira ezagutu eta ikasi diren lezioak ingurune honetan baina nire ustean, hau guztiaz gain, lan egiteko modua izan da erabilgarriena. Lehen, gauza bat diseinatu eta berehala programatzen hastetik, orain bi aldiz pentsatu, erabiltzaileari bidaltzera pasatzea izan da gakoa. Eguneko programazio egoki bat izanez gero, erabiltzaileari bidali eta honen erantzuna jaso bitartean beste egiteko batzuk izatea da gakoa. Denbora guztiz aprobetxatzen denez, proiektua aurrera eramatea errazagoa da eta bizkorragoa ere bai.

A eranskina

Indar

Dokumentazioa:

**Obtención de datos
del Synmenue**

Indizea

| | |
|--|----|
| 1-Aplikazioaren datu orokorrak..... | 74 |
| 2. Aplikazioaren banaketa | 75 |
| 2.1 Entrada de datos fitxa:..... | 75 |
| 2.1.1 Datu sarrera: | 75 |
| 2.1.2 Aplikazioa hasieratzeko botoiak: | 76 |
| 2.2 Datos técnicos para el cliente (gaztelania/ingelera): | 77 |
| 2.3 Esquema del bobinado: | 78 |
| 2.4 Guía de validación para el banco de pruebas:..... | 79 |
| 2.5 Curva vacío corto | 80 |
| 2.6 PQ..... | 81 |
| 2.7 Curvas en V | 83 |
| 3. Aplikazioa zabaldu eta martxan jartzeko jarraitu beharreko pausuak..... | 84 |

1-Aplikazioaren datu orokorrak

Izena:

Jatorrizkoa: Obtención de datos del Synmenue

Berrikuspenak: HEA 021 rXX obtención de datos del Synmenue revXX

Excel-aren egilea: Nestor Churruca

Dokumentazioaren egilea: Jon Rubio

Programazio lengoaia: Macros Excel

Aplikazioaren funtzioa: Janssen SINKRONO programak sortzen dituen datuak jaso eta prozesatu-

Datu hauek prozesatuz, hurrengo grafiko, eskema eta taulauk sortuko dira, excelean bertan ikusi ahal izango direnak:

- Datos técnicos para el cliente (gazteleraz)
- Datos técnicos para el cliente (ingelesez)
- Eskema->Esquema del bobinado
- Revisión de diseño eléctrico de máquinas síncronas
- Guía de validación para el banco de pruebas
- Grafikoa->Curvas de vacío y cortocircuito
- Grafikoa ->Curva de capacidad
- Grafikoa ->Curvas en V

Hau guztiaz gain, hurrengo Excel orriak sortuko dira Indarren sekzio komertzialarentzat:

- Hoja de geometría del rotor y del estator (XLT luzapenarekin)
- Hoja de cálculo de chapa y cobre (XLT luzapenarekin)

2. Aplikazioaren banaketa

2.1 Entrada de datos fitxa:

Entrada de datos fitxak, bi datu mota jasotzen ditu, eta botoi batzuk ditu programaren exekuzioari hasiera emateko.

2.1.1 Datu sarrera:

2.1.1.1-Zenbaki motako datuak:

2.1 irudian ikus daitekeen moduan, ikertu nahi den makinaren datu orokorrak sartu beharko dira eskuz. Datu hauek bi motakoak izango dira. “Datos para la hoja de características técnicas” zutabekoek ez diote grafikoari aldaketarik eragingo ez baitira datu elektrikoak. Datu hauek fitxa teknikoak gehitzeko dira, besterik ez.

“Obtener los datos para el siguiente punto de funcionamiento “ eta “Datos para la curva PQ” zutabeko datuak ordea, datu elektrikoak dira, eta grafikari zuzenean eragingo diote.

“Datos para el esquema de bobinado”, “Datos para el cálculo de pérdidas superficiales en el rotor”, Tipo de cuña en el estator “eta “Coeficientes de corrección” zutabeko datuak, harilketaren eskeman erabiltzeko izango dira.

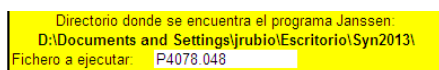
Azkenik, hizkuntza hautatzeko goitikbeherako menua izango dugu, eta PQ grafikorako hizkuntza aukeratu ahal izango dugu bertan. Aukerak: “Castellano” eta “Ingles”

| | |
|---|--|
| Datos para la hoja de características técnicas Temperatura Ambiente: 40 °C Temperatura del agua: 25 °C Clase aislamiento: F Clase calentamiento: B Protección: IP-68 Forma constructiva: IM-B5 Altitud: < 1000 m. s. n. m. Refrigeración: IC-4A6W8 Embalamiento: 710 r. p. m. Pedido: PD | Obtener los datos para el siguiente punto de funcionamiento Tensión: 6300 V Potencia: 5500 kVA Cos φ: 0,9 Frecuencia: 50 Hz |
| Datos para la curva PQ Estabilidad (para curva PQ): 5 % Ingles Excitación (para curva PQ): 5 % | Tipo de cuña en el estator Cuña estandar |
| Datos para el esquema de bobinado 6 PT-100 Estrella con neutro Ranuras LA Conex. LO +1PT100 1° ranura 1 | Coeficientes de corrección X0: 1,75 |
| Datos para el cálculo de pérdidas superficiales en el rotor Acero 2mm | |

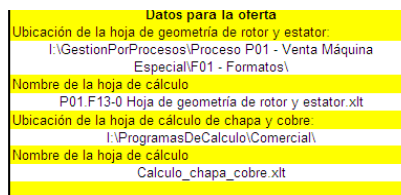
2.1.1.2-Fitxategien datuen inguruko datu sarrerak:

Aplikazioaren erabilera egokia izateko, aztertu nahi den Janssen fitxageiaren uneko kokalekua eta izena sartu beharko dira 2.2 Irudian ikus daitekeen moduan. Bestalde, Indarren sekzio komertzialarentzat diren Excel-ak non sortu nahi diren, ze izenekin sortu nahi diren eta plantillak non dauden esan beharko da 2.3 Irudian ikus daitekeen modura.

Para el correcto funcionamiento del programa se necesita introducir la ubicación actual y existente del archivo de los datos de entrada, y la ubicación y el nombre con los que se desean guardar los archivos Excel para la sección comercial de Indar, tal y como se puede observar en las imágenes 2.2 y 2.3.



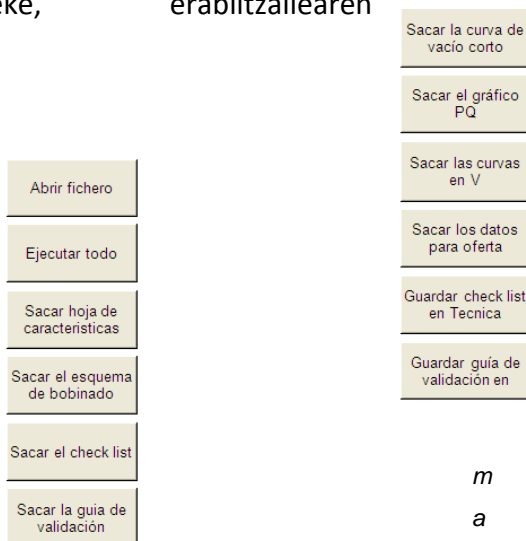
2.2 Irudia



2.3 Irudia

2.1.2 Aplikazioa hasieratzeko botoiak:

2.4 eta 2.5 irudiko botoiak, fitxategia zabaldu, aplikazioa hasieratu eta Exceleko datuak betetzeko erabiltzen dira. Programaren exekuzioa, zatika edo dena aldi berean egin daiteke, erabiltzailearen beharren arabera.



m

a

g

e

n

2

.

5

2.2 Datos técnicos para el cliente (gastelania/ingelera):

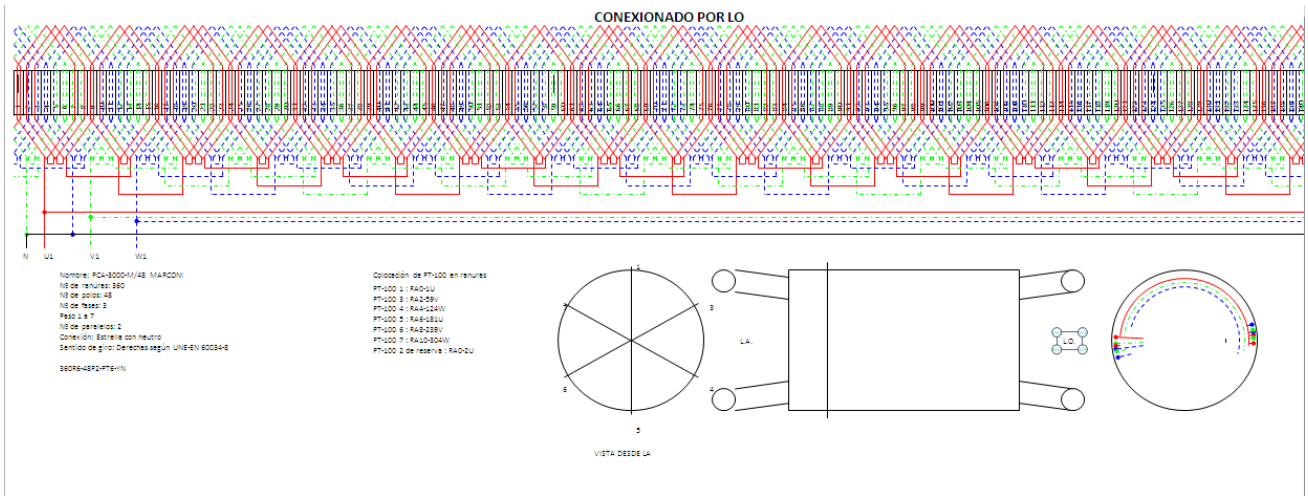
Janssenen sarrerako datuak erabiliko dira datu teknikoan fitxa betetzeko. Datu guztiak, Redimiento cosphi = 1.00ko 4 datuak izan ezik, Janssen aplikazioaren sarrerako datuak izango dira. 4 datu "extra" horiek lortzeko, sarrerako datuen fitxategian cosphi = 0.85 jartzen duen tokian cosphi= 1.00 jarri eta Janssen exekutatu beharko da. Honela, behin datu guztiak izanik, fitxak dituen hutsuneak beteko dira jaso diren datuekin. Fitxaren formatua eta erakutsiko diren datuak BETI berdinak izango dira gastelaniako bertsioan edo ingelera bertsioan. (2.7 eta 2.8 irudiak)

| | | | | | |
|----|--|-------------|-----------------------------|----------------|---------------------|
| 2 | Indar | | TECHNICAL DATA SHEET | | Ref: |
| 3 | | | | | Fecha: 27/05/2013 |
| 4 | | | | | Rev: Pagina 1 |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | Type PSA-1800L/44 Gars Inn | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | RATINGS | | | | |
| 10 | Output | 5500 kVA | Frecuency | 50 Hz | |
| 11 | Voltage | 6300 V | Speed | 136,364 r.p.m. | |
| 12 | Current | 504,0 A | Overspeed | 710 r.p.m. | |
| 13 | Power factor | 0,30 | Insulation class | F | |
| 14 | Power | 4950 kW | Temperature rise | B | |
| 15 | Altitude | < 1000 masl | Mounting arrangement | IM-B5 | |
| 16 | Ambient temp. | 40 °C | Protection degree | IP-68 | |
| 17 | Water temp. | 25 °C | Cooling method | IC-4A6W8 | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |
| 20 | | | | | |
| 21 | REACTANCES (%) & TIME CONSTANTS (s) | | | | |
| 22 | | | | | |
| 23 | Saturated data | | Non saturated data | | |
| 24 | X _{sa} | 18,19 | X _{sa} | 18,21 | |
| 25 | X _d | 34,5 | X _d | 37,8 | X _q 63,0 |
| 26 | X _d | 37,8 | X _q | 62,7 | X _d 63,0 |
| 27 | X _d | 29,1 | X _q | 30,6 | X _d 31,6 |
| 28 | X ₂ | 29,9 | X _o | 22,4 | X ₂ 23,2 |
| 29 | T _d | 0,72 | T _{do} | 1,81 | T _d 1,82 |
| 30 | T _d | 0,01 | T _{do} | 0,02 | T _d 0,02 |
| 31 | T _q | 0,02 | T _{qo} | 0,05 | T _q 0,05 |
| 32 | T _a | 0,08 | T _a | 0,09 | |
| 33 | scr | 1,03 | | | |
| 34 | | | | | |
| 35 | | | | | |
| 36 | | | | | |
| 37 | EFFICIENCY (%) * Tref = 95 °C | | | | |
| 38 | | | | | |
| 39 | | | | | |
| 40 | cosφ | Load (%) | | | |
| 41 | 0,90 | 25% | 50% | 75% | 100% |
| 42 | 1,00 | 95,4 | 97,0 | 97,3 | 97,3 |
| 43 | * Excluding electrofan consumption | | | | |
| 44 | SHORT CIRCUIT | | | | |
| 45 | | | | | |
| 46 | Initial 3 phase short circuit current Ik" | | 3,4 p.u. | | |
| 47 | Max. peak 3 phase short circuit current Is | | 8,7 p.u. | | |
| 48 | 2 phase short circuit torque | | 1718,89 kNm | | |
| 49 | | | | | |
| 50 | OTHER DATA | | | | |
| 51 | | | | | |
| 52 | | | | | |
| 53 | | | | | |
| 54 | | | | | |
| 55 | | | | | |

| | | | | | |
|----|--|-------------|-------------------------|----------------|---------------------|
| 2 | Indar | | DATOS TÉCNICOS | | Ref: |
| 3 | | | | | Fecha: 27/05/2013 |
| 4 | | | | | Rev: Pagina 1 |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | Tipo PSA-1800L/44 Gars Inn | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | DATOS NOMINALES | | | | |
| 10 | Potencia | 5500 kVA | Frecuencia | 50 Hz | |
| 11 | Tensión | 6300 V | Velocidad | 136,364 r.p.m. | |
| 12 | Corriente | 504,0 A | Embalamiento | 710 r.p.m. | |
| 13 | cos φ | 0,30 | Clase de aislamiento | F | |
| 14 | Potencia activa | 4950 kW | Clase de calentamiento | B | |
| 15 | Altitud | < 1000 msnm | Forma constructiva | IM-B5 | |
| 16 | Tª ambiente | 40 °C | Grado de protección | IP-68 | |
| 17 | Tª agua | 25 °C | Método de refrigeración | IC-4A6W8 | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |
| 20 | | | | | |
| 21 | REACTANCIAS (%) Y CONSTANTES DE TIEMPO (s) | | | | |
| 22 | | | | | |
| 23 | Saturadas | | No saturadas | | |
| 24 | X _{sa} | 18,19 | X _{sa} | 18,21 | |
| 25 | X _d | 34,5 | X _d | 37,8 | X _q 63,0 |
| 26 | X _d | 37,8 | X _q | 62,7 | X _d 63,0 |
| 27 | X _d | 29,1 | X _q | 30,6 | X _d 31,6 |
| 28 | X ₂ | 29,9 | X _o | 22,4 | X ₂ 23,2 |
| 29 | T _d | 0,72 | T _{do} | 1,81 | T _d 1,82 |
| 30 | T _d | 0,01 | T _{do} | 0,02 | T _d 0,02 |
| 31 | T _q | 0,02 | T _{qo} | 0,05 | T _q 0,05 |
| 32 | T _a | 0,08 | T _a | 0,09 | |
| 33 | roc | 1,03 | | | |
| 34 | | | | | |
| 35 | | | | | |
| 36 | | | | | |
| 37 | RENDIMIENTO (%) Tref = 95 °C | | | | |
| 38 | | | | | |
| 39 | | | | | |
| 40 | cosφ | Carga (%) | | | |
| 41 | 0,90 | 25% | 50% | 75% | 100% |
| 42 | 1,00 | 95,36 | 97,03 | 97,33 | 97,29 |
| 43 | | | | | |
| 44 | CORTOCIRCUITO | | | | |
| 45 | | | | | |
| 46 | Corriente inicial de cortocircuito trifásico Ik" | | 3,4 p.u. | | |
| 47 | Pico de la corriente de cortocircuito trifásico Is | | 8,7 p.u. | | |
| 48 | Par de cortocircuito bifásico | | 1718,89 kNm | | |
| 49 | | | | | |
| 50 | OTROS DATOS | | | | |
| 51 | | | | | |
| 52 | | | | | |
| 53 | | | | | |
| 54 | | | | | |
| 55 | | | | | |

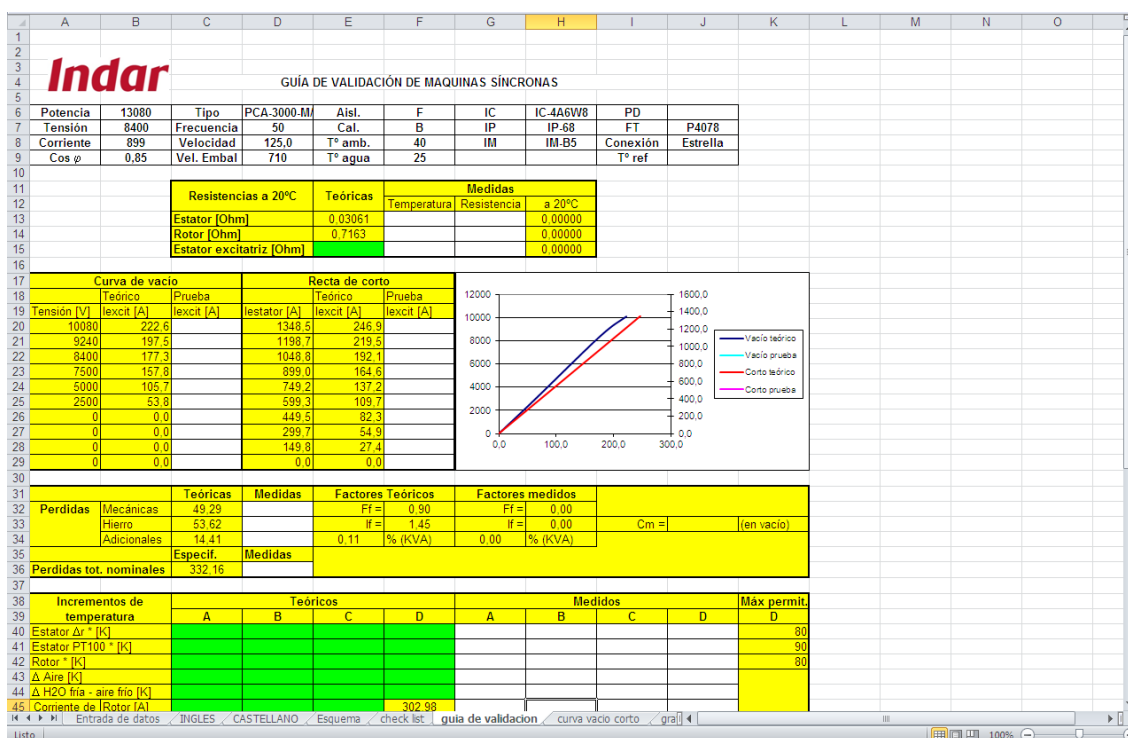
2.3 Esquema del bobinado:

Behin datuak jasota, harilketaren eskema egiteko prozesatuko dira. Eskema honen marrak, banan banan egiten dira. Eskemaren azpian, gutxi gorabehera bobina nolako izango den erakutsiko da dituen konexioekin . (1.9 Irudia)



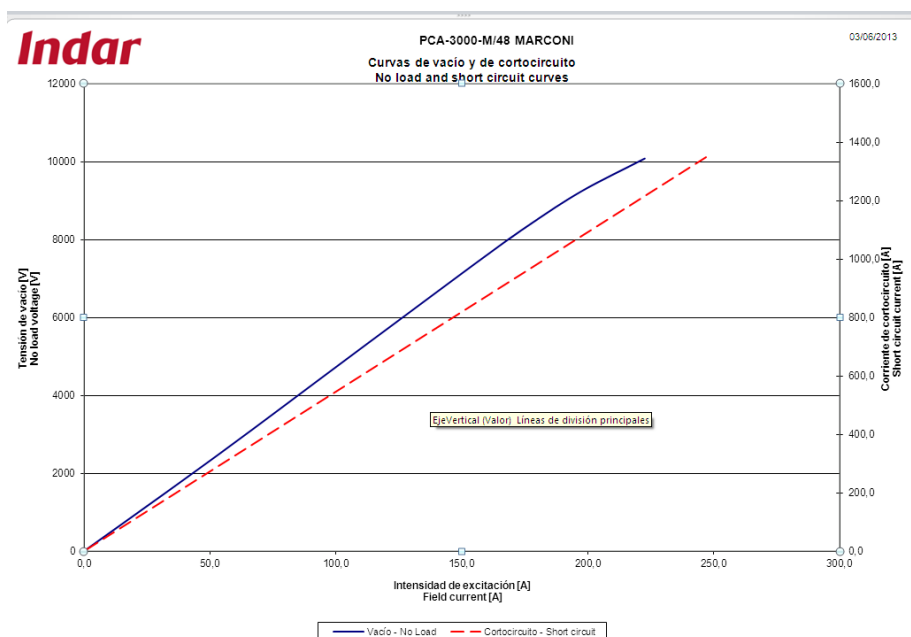
2.4 Guía de validación para el banco de pruebas:

Orrialde bat sortuko da probak egiten dituzten erabiltzaileetzat. Orrialde honetan makinaren informazio generala jasoko da eta Curva de vacio eta Curva de Cortocircuito grafikoak sortzeko lekua izango du erabiltzaileak. Proba egiten doan heinean, datuak sartzen joango da eta grafikoak itxura hartuko du. Temperaturaren igoera kalkulatzeko ere, beheko aldean taula bat dago eta Kelvinetan datuak sartzeko tokia izango du erabiltzaileak. Dokumentu zati hau, desfaturik dago, eta beste Excel batean egiten da gaur egun, eta linea bakoitzak bere Excel espezifiko du. (2.11 Irudia)

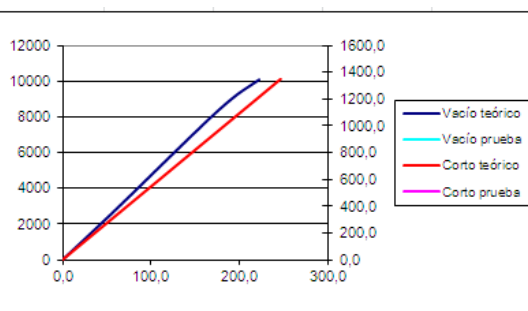


2.5 Curva vacío corto

“Curva vacío corto” grafikoak, bi kurba ditu grafiko batean barneraturik(2.12 Irudia). Kurba hauek, balioztatze gidan dauden datu berdinekin beteko dira, baina automatikoki kalkulaturikoak izango dira, eta ez eskuz sarturikoak. Erakutsiko den grafikoa ere berdina izango da, baina tamaina handiagoan. (2.13 Irudia):



| Curva de vacío | | | Recta de corto | | |
|----------------|--------------------|-------------------|----------------|--------------------|-------------------|
| Tensión [V] | Teórico Iexcit [A] | Prueba Iexcit [A] | Iestator [A] | Teórico Iexcit [A] | Prueba Iexcit [A] |
| 10080 | 222.6 | | 1348.5 | 246.9 | |
| 9240 | 197.5 | | 1198.7 | 219.5 | |
| 8400 | 177.3 | | 1048.8 | 192.1 | |
| 7500 | 157.8 | | 899.0 | 164.6 | |
| 5000 | 105.7 | | 749.2 | 137.2 | |
| 2500 | 53.8 | | 599.3 | 109.7 | |
| 0 | 0.0 | | 449.5 | 82.3 | |
| 0 | 0.0 | | 299.7 | 54.9 | |
| 0 | 0.0 | | 149.8 | 27.4 | |
| 0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |



●Curva de vacío:

Hutseko kurba bat marraztuk

o da(Urdinez) eta V(volt) eta eszitazioaren instentsitate A(Ampere) erabiliko dira X eta Y balore modura.

●Curva de cortocircuito:

Zirkuitulabur kurba bat marraztuko da (Gorri) eta zirkuitulaburreko korrontearen A(Ampere) eta eszitazioaren intentsitatearen A(Ampere) araberakoak izango dira X eta Y puntuak.

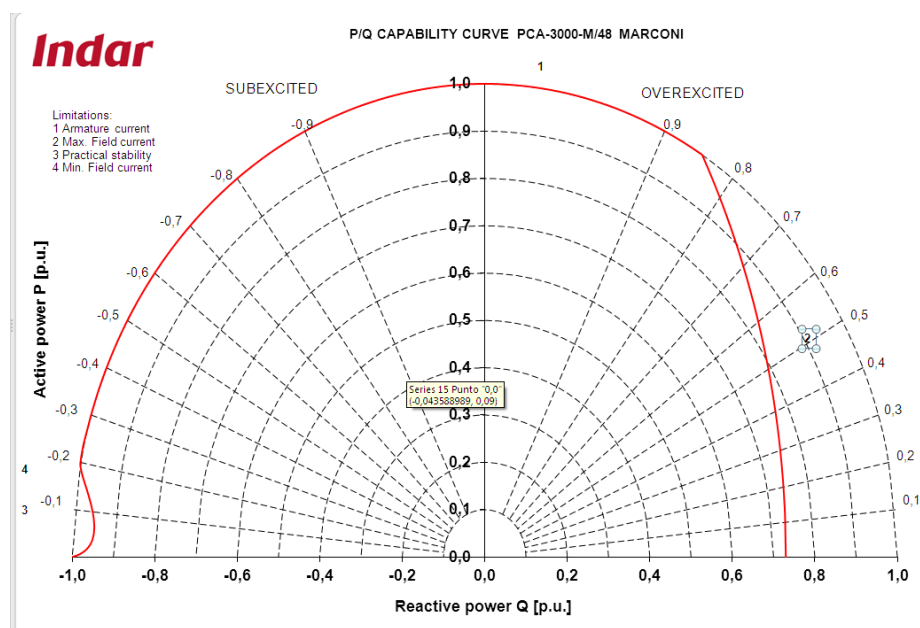
Grafiko honen berezitasunetako bat, bi Y ardatz dituela da. Hutseko kurbaren Y balioak eta Zirkuitulaburraren Y balioek unitate ezberdinak dituzte:

Hutseko kurbak ezkerreko ardatzari esleitzen dizkio bere balioak eta Zirkuitulaburraren kurbak eskuineko ardatzari.

2.6 PQ

“PQ” grafikoak, makinaren ahalera aztertzen du. Beste grafiko guztiak ez bezala, eskuz marrazturik dago grafikoa, hau da, zirkulu forma duen “txantiloia” eskuz egina dago eta ez dago aurredefinituta. Grafikoko datuak, ezkutuan dagoen “datos graf PQ” fitxatik hartzen dira. Fitxa ezkutu hontan bi datu mota daude: Datu estatikoak, grafikoaren “txantiloia” marrazten dutenak dira, eta alda daitezkeen datuak, grafikoaren marra gorria marrazten dutenak. Gehienez, 401 X puntu eta 401 Y puntu egongo dira ahalera kurba marrazteko. Datu batzuk jaso eta interpretatu eta kalkulatu ondoren lortuko dira marra gorria marrazteko behar diren puntuak.

(1.14 eta 1.15 Irudiak)



| Circuitos | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| Angulo | R = 1 | | R = 0.9 | | R = 0.8 | | R = 0.7 | | R = 0.6 | | R = 0.5 | | R = 0.4 | | R = 0.3 | | R = 0.2 | |
| | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 0.965926 | 0.258819 | 0.869333 | 0.232937 | 0.772741 | 0.207055 | 0.676148 | 0.181173 | 0.579555 | 0.155291 | 0.482963 | 0.129411 | 0.38637 | 0.103528 | 0.289778 | 0.077646 | 0.193185 | 0.051764 |
| 30 | 0.866025 | 0.5 | 0.779423 | 0.45 | 0.69282 | 0.4 | 0.606218 | 0.35 | 0.519615 | 0.3 | 0.433013 | 0.25 | 0.34641 | 0.2 | 0.259808 | 0.15 | 0.173205 | 0.1 |
| 45 | 0.707107 | 0.707107 | 0.636396 | 0.636396 | 0.565685 | 0.565685 | 0.494975 | 0.494975 | 0.424264 | 0.424264 | 0.353553 | 0.353553 | 0.282843 | 0.282843 | 0.212132 | 0.212132 | 0.141421 | 0.141421 |
| 60 | 0.5 | 0.866025 | 0.45 | 0.779423 | 0.4 | 0.69282 | 0.35 | 0.606218 | 0.3 | 0.519615 | 0.25 | 0.433013 | 0.2 | 0.34641 | 0.15 | 0.259808 | 0.1 | 0.173205 |
| 75 | 0.258819 | 0.965926 | 0.232937 | 0.869333 | 0.207055 | 0.772741 | 0.181173 | 0.676148 | 0.155291 | 0.579555 | 0.129411 | 0.482963 | 0.103528 | 0.38637 | 0.077646 | 0.289778 | 0.051764 | 0.193185 |
| 90 | 6.13E-17 | 1 | 5.51E-17 | 0.9 | 4.9E-17 | 0.8 | 4.29E-17 | 0.7 | 3.68E-17 | 0.6 | 3.06E-17 | 0.5 | 2.45E-17 | 0.4 | 1.84E-17 | 0.3 | 1.23E-17 | 0.2 |
| 105 | -0.25882 | 0.965926 | -0.23294 | 0.869333 | -0.20706 | 0.772741 | -0.18117 | 0.676148 | -0.15529 | 0.579555 | -0.12941 | 0.482963 | -0.10353 | 0.38637 | -0.07765 | 0.289778 | -0.05176 | 0.193185 |
| 120 | -0.5 | 0.866025 | -0.45 | 0.779423 | -0.4 | 0.69282 | -0.35 | 0.606218 | -0.3 | 0.519615 | -0.25 | 0.433013 | -0.2 | 0.34641 | -0.15 | 0.259808 | -0.1 | 0.173205 |
| 135 | -0.70711 | 0.707107 | -0.6364 | 0.636396 | -0.56569 | 0.565685 | -0.49497 | 0.494975 | -0.42426 | 0.424264 | -0.35355 | 0.353553 | -0.28284 | 0.282843 | -0.21213 | 0.212132 | -0.14142 | 0.141421 |
| 150 | -0.86603 | 0.5 | -0.77942 | 0.45 | -0.69282 | 0.4 | -0.60622 | 0.35 | -0.51962 | 0.3 | -0.43301 | 0.25 | -0.34641 | 0.2 | -0.25981 | 0.15 | -0.17321 | 0.1 |
| 165 | -0.96593 | 0.258819 | -0.86933 | 0.232937 | -0.77274 | 0.207055 | -0.67615 | 0.181173 | -0.57956 | 0.155291 | -0.48296 | 0.129411 | -0.38637 | 0.103528 | -0.28978 | 0.077646 | -0.19319 | 0.051764 |
| 180 | -1 | -1.23E-16 | -0.9 | -1.1E-16 | -0.8 | -9.8E-17 | -0.7 | -8.58E-17 | -0.6 | -7.35E-17 | -0.5 | -6.13E-17 | -0.4 | -4.9E-17 | -0.3 | -3.68E-17 | -0.2 | -2.45E-17 |

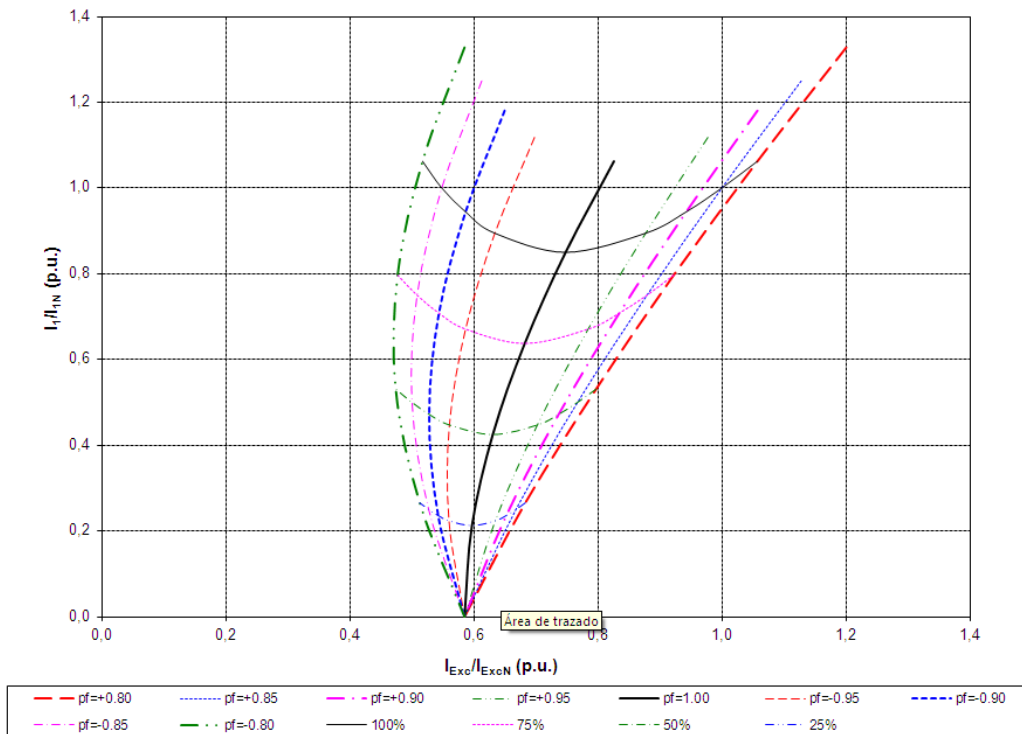
| Rayas | | | | Diagrama PQ | | Textos de la curva | |
|-------|----------|-----|----------|-------------|----------|--------------------|-------------------------|
| cos | X1 | Y1 | X2 | Y2 | X | Y | |
| 0.1 | 0.994987 | 0.1 | 0.094999 | 0.01 | -1.05912 | 0 | P/Q CAPABILITY CURVE |
| 0.2 | 0.979796 | 0.2 | 0.09798 | 0.02 | -1.06727 | 0.081091 | PCA-3000-M48 MARCONI |
| 0.3 | 0.953939 | 0.3 | 0.095394 | 0.03 | -1.07542 | 0.114099 | P/Q CAPABILITY CURVE |
| 0.4 | 0.916515 | 0.4 | 0.091652 | 0.04 | -1.08357 | 0.139027 | Reactive power Q [p.u.] |
| 0.5 | 0.866025 | 0.5 | 0.086603 | 0.05 | -1.09172 | 0.159705 | Limitations |
| 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.08 | 0.06 | -1.09987 | 0.177623 | 1 Armature current |
| 0.7 | 0.714143 | 0.7 | 0.071414 | 0.07 | -1.10802 | 0.193549 | 2 Max. Field current |
| 0.8 | 0.6 | 0.8 | 0.06 | 0.08 | -1.11617 | 0.207942 | 3 Practical stability |
| 0.9 | 0.43589 | 0.9 | 0.043589 | 0.09 | -1.12432 | 0.221101 | 4 Min. Field current |
| 0.9 | -0.43589 | 0.9 | -0.04359 | 0.09 | -1.13247 | 0.233256 | |
| 0.8 | -0.6 | 0.8 | -0.06 | 0.08 | -1.14062 | 0.244497 | SUBEXCITED |
| 0.7 | -0.71414 | 0.7 | -0.07141 | 0.07 | -1.14877 | 0.255002 | OVEREXCITED |
| 0.6 | -0.8 | 0.6 | -0.08 | 0.06 | -1.15692 | 0.26484 | |
| 0.5 | -0.86603 | 0.5 | -0.0866 | 0.05 | -1.16507 | 0.274084 | |
| 0.4 | -0.91652 | 0.4 | -0.09165 | 0.04 | -1.17322 | 0.282791 | |
| 0.3 | -0.95394 | 0.3 | -0.09539 | 0.03 | -1.18137 | 0.29101 | |
| 0.2 | -0.9798 | 0.2 | -0.09798 | 0.02 | -1.18952 | 0.29978 | |
| 0.1 | -0.99499 | 0.1 | -0.0995 | 0.01 | -1.19767 | 0.306137 | |
| | | | | | -1.20582 | 0.313109 | |
| | | | | | -1.21397 | 0.319721 | |
| | | | | | -1.22212 | 0.325996 | |
| | | | | | -1.23027 | 0.331952 | |
| | | | | | -1.23842 | 0.337607 | |

2.7 Curvas en V

Curvas en "V" orrialdean, Excelak kurba serie batzuk marraztuko ditu, 13 guztira. Datu hauek, ezkutuan dagoen orrialde batean datude, "Puntos curva V" izena duena. Kurba bakoitza, Janssen programaren exekuzio bat izango da, datu hauek ez baitira sarreratik hartzen, irteeratik baizik.

Indar

CURVAS EN "V" - "Vee" CURVES



3. Aplikazioa zabaldu eta martxan jartzeko jarraitu beharreko pausuak

1-Excel-a zabaldu

2-Aztertu nahi den fitxategia zabaldu. Hau egiteko bi aukera daude.

2.1- 2.2 Irudian agertzen diren zuriuneak bete

2.1.1 Fitxategiaren kokalekua. Hurrengo formatu hau izan beharko du:

A:\xxxxxxx\xxxxxx\xxxxxxx

Oharra: bukaeran ez du barra etzanik izan behar

2.2.2 Fitxategiaren izena.

2.2- 2.4 Irudiko “Abrir fichero” botoia zapaldu. Gomendagarria da lehenengoa erabiltzea, bigarren aukera hau erabili ahal izateko konplementu bat izan behar delako instalaturik, eta hórrela ez bada, Excela depurazio moduan sartuko da.

3- Exekutatu nahi den botoia zapaldu : Grafiko guztiak sortu edo zatika eta behar diren grafiko, eskema edo fitxak sortu bakarrik. 2.4 eta 2.5 Irudiak)

4-Behin 3.pausu hau egin eta gero, eskatu diren orrialdeak sortuko dira.